



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09138464

(43)Date of publication of application: 27.05.1997

(51)Int.Cl.

G03B 19/12  
G02B 7/09  
G02B 7/28  
G03B 13/36  
G03B 5/00  
G03B 13/06

(21)Application number: 07294584

(71)Applicant:

MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing: 13.11.1995

(72)Inventor:

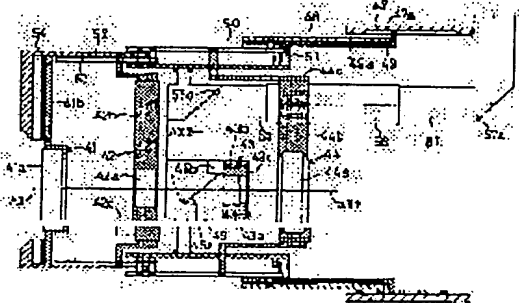
UNO TETSUYA  
OGURA HIROYUKI  
HAMAMURA TOSHIHIRO  
OTSUKA HIROSHI  
OSADA HIDEKI  
SHIBUYA TARO  
OKADA NAOSHI

(54) CAMERA

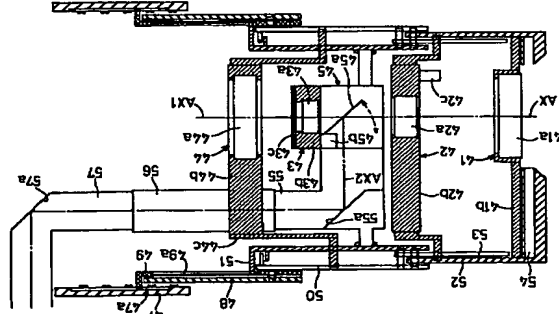
(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a compact camera constituted so that no parallax is caused and the focusing movement and the zooming movement of a photographing optical system are not restricted.

**SOLUTION:** This camera is the lens shutter type single-lens reflex camera equipped with the zoom photographing optical system consisting of 1st to 4th lens groups 41a, 42a, 43a and 44a and a shutter unit 43c incorporating a shutter used also as a diaphragm. Besides, a pop-up movable system total reflection mirror 45a switching an optical path to the optical path of luminous flux for photographing or the optical path of luminous flux for a finder between the 2nd and 3rd lens groups 42a and 43a is provided near the front side of the unit 43c so as to be moved for zooming along optical axes AX and AX1 together with the unit 43c.



| (51)Int. Cl.* | 種別記号                | 弁内整理番号  | F I                     | 技術表示箇所           |
|---------------|---------------------|---------|-------------------------|------------------|
| G 0 3 B       | 19/12               |         | G 0 3 B                 | 19/12            |
| G 0 2 B       | 7/09                |         |                         | E                |
|               | 7/28                |         |                         | J                |
| G 0 3 B       | 13/36               |         |                         | 13/06            |
|               | 5/00                |         | G 0 2 B                 | 7/04             |
|               |                     |         |                         | A                |
|               |                     |         |                         | (全 4 4 頁) 最終頁に続く |
| (21)出願番号      | 特願平 7 - 2 9 4 5 8 4 | (71)出願人 | 000006079               |                  |
| (22)出願日       | 平成7年(1995)11月13日    |         | ミノルタ株式会社                |                  |
|               |                     |         | 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号    |                  |
|               |                     |         | 大阪国際ビル                  |                  |
|               |                     | (72)発明者 | 宇野 哲哉                   |                  |
|               |                     |         | 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪 |                  |
|               |                     |         | 国際ビル ミノルタ株式会社内          |                  |
|               |                     | (72)発明者 | 小倉 宏之                   |                  |
|               |                     |         | 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪 |                  |
|               |                     |         | 国際ビル ミノルタ株式会社内          |                  |
|               |                     | (74)代理人 | 弁理士 佐野 静夫               |                  |



【課題】パララックスの生じない小型のカメラであって、撮影光学系のフォーカス移動やズーム移動が制限を受けないカメラを提供する。

【解決手段】第1〜第4レンズ群41a、42a、43a、44aから成るズーム撮影光学系と、絞り兼用シャッター内蔵のズームユニット43cを備えたレンズシャッター式一眼レフカメラである。シャッターユニット43cの前側近傍には、第2、第3レンズ群42a、43a間で光路を彫影用光学的な光路とファインダー用光学的な光路とのいずれかに切り替えられる絞る上げ可動式の全反射ミラー45aが、光軸AX1に沿ってシャッターユニット43cとともにズーム移動するように設けられている。

(2) 特選平 9-138464

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体像を形成する撮影光学系と、絞り兼用のシャッターと、を備えたレンズシャッター式一眼レフカメラであつて、

前記シャッターの前後近傍に、前記撮影光学系の途中で光束を撮影用光束とファイナードビームとに分割する光束分割器が、前記撮影光学系の光軸に沿って前記シャッターとともに移動可能に設けられたカメラ。

【請求項2】 被写体像を形成する撮影光学系と、絞り兼用のシャッターと、を備えたレンズシャッター式一眼レフカメラであって、

前記シャッターの前倒近傍に、前記撮影光学系の途中で光路を撮影用光束の光路とファイナードア用光束の光路とに切り替える光路切替器が、前記撮影光学系の光軸に沿って前記シャッターとともに移動可能に設けられたカメラ。

【発明の詳細な説明】

**[0001]**

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラに関するものである。

**【2002】**

【従来の技術】一般に知られているレンズシャッターカメラには、撮影光学系とファインダー光学系とが独立した光学系として設けられているため、撮影光学系とファインダー光学系との間にパララックスが生じるという問題がある。外光式の測光・焦点状態検出方式が採用されている場合には、撮影光学系やファインダー光学系と御光・光・焦点状態検出素子の間にパララックスが生じてしまう。近年、撮影光学系は高速化の傾向にあるが、この高速化が上記パララックスの増大やカメラの大型化を招く原因となっている。

【0003】一方、一眼レフカメラは、撮影光学系をフ

ァインダー光学系の対物レンズとして兼用する構成とな

っているため、撮影光学系とファインダー光学系との間

にバララックスは生じない。また、TTL(through the

taking lens)測光が採用されている場合には、撮影光

学系を通して光量を測光に使用するため、測光素子と撮

影光学系やファインダー光学系との間にバララックスが

生じることもない。しかし、一般的な一眼レフカメラに

は、撮影光学系の後方跳ね上げミラーが配置されてい

るため、この跳ね上げミラーによってカメラが大小型化

するといった問題がある。跳ね上げミラーがカメラの大

小型化を招くのは、第1に、撮影光学系の後方に配置さ

れるからである。第2に、跳ね上げミラーが絞りから大

きな光束径に光束を反射させるため、その位置での大

きな光束径に対応した大きなミラーが必要になるからで

ある。

【0004】レンズシャッターカメラと一眼レフカメラの特長を兼ね備えたものとして、コニカドミレックス

小西大写真工業(株)が知られている(株)明日ソ  
ラマ 発行、日井通男 著、現代カメラ新書 1 頁のカメラ  
を通過して (昭和 57 年 1 月 25 日出版発行)、p. 27~p. 38  
を参照。このコマコメックスは、レンズシャッター  
式一眼レフカメラであって、小豆鏡縁(ドットミラーと  
呼ばれる全反射ミラー)を内蔵した平行平面のプリズム  
が撮影光学系の途中に挿入されており、小豆鏡縁で反射  
された光がそのプリズム内で全反射されて上方へ取り  
出され、上方に配置されている結像レンズ群、ダハプリ  
ズム及びコンデンサレンズを通って接眼レンズへ導かれ  
る構成となっている。この構成によると、撮影光学系  
に入射した光束の一部がファインダー用光路として用い  
られるため、撮影光学系とファインダー光学系との間に  
は発生せず、また、眼とカメラミラーが用い  
られていないためカメラの小型化が可能になる。

50001

【発明が解決しようとする課題】上記ニコミッドレックスの偏影光学系は単焦点レンズであり、前記小反鏡を内蔵したプリズムの前方に位置する一部偏影光学系を移動させることによりフオカシングを

のフォーカス移動やズーム移動が制限されるが、第1の発明の構成によると、撮影光学系の移動を妨げないよう、光束分割器とシャッターを光軸に沿って移動させながら、撮影光学系に入射した光束を光学的に同等な撮影用光束とファイナダー用光束とに分割することができ、光束分割は、撮影光学系の途中で行われるため、バックフォーカスの短縮が可能となり、これによりカメラの内部構成のコンパクト化が可能となる。

【0009】また、光束分割器の光束を分割する面は、フォーカシングやズームリングにおいて最も大きな光束径に合った大きさのものでなければならぬが、第1の発明の構成によると、光束分割器も最も共に光軸に沿って移動可能であるため、光束が最も細くなる絞り近傍位置で光束を分割することができる。従って、光束を分割する面を小さくすることにより、光束分割器(例えば、ペリクルミラー、ハーフミラー)の小型化を図ることができ、例えば、撮影光学系のうち光束分割器とシャッターの前方に位置する部分が発散系の場合、この発散系が光束分割器とシャッターから離れてしまうと、光束分割器とシャッターに入射する光束は太くなく、この光束分割は、撮影光学系の途中で行われるため、バックフォーカスの短縮が可能となり、カメラの内部構成のコンパクト化が可能となる。

図ることができる。例えば、撮影光学系のうち光路切替器とシャッターの前方に位置する部分が発散系の場合、この発散系が光路切替器とシャッターから離れてしまうと、光路切替器とシャッターに入射する光束は太くなく、光路切替器とシャッターを光軸を上記のように移動可能な構成とすれば、常に一定、かつ、最小の光束幅の位置で光路の切り替えを行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施したカメラを図面を参照しつつ説明する。なお、光束分割器の例としては、ペリクルミラー、ハーフミラー等の光半透過性のミラー；光半透過性の反射面を有するプリズム(図32)等が挙げられるが、光束の分割が可能なものであればこれに限らない。以下の説明では、光束分割器の代表例としてハーフミラーを挙げる。また、光路切替器の例としては、跳ね上げ可動式の全反射ミラーが挙げられるが、光路の切り替えが可能なものであればこれに限らない。以下の説明では、光路切替器の代表例として跳ね上げ可動式の全反射ミラーを挙げる。

【0014】《カメラの光学構成》図1～図22に本発明を実施したカメラの光学構成を模式的に示して説明する。なお、実施の形態間で同一の部分や相当する部分は同一の符号を付して、重複説明を適宜省略する。

【0015】《光束分割タイプの基本構成(図1)》図1に示すカメラの光学系は、被写体側から順に、前群1、ハーフミラー-HM1及び撮影系後群L2から成る撮影光学系と、前群L1、ハーフミラー-HM1、全反射ミラー-AM2、ファイナダー後群L3及び接眼レンズL4から成るファイナダー光学系と、で構成されており、前群L1を撮影光学系とファイナダー光学系とに共用する構成となっている。上記撮影光学系によってフィルム面N1上に被写体像が形成され、一方、上記ファイナダー光学系によって1次像面I1位置に1次像が形成される。なお、図1中、AXは前群L1の光軸、AX1は撮影系後群L2の光軸、AX2はハーフミラー-HM1以降のファイナダー系の光軸である。

【0016】前群L1と撮影系後群L2との間に配置されているハーフミラー-HM1は、撮影光学系に入射した光束を、撮影光学系の途中(つまり、前群L1と撮影系後群L2との間)で、透過光束である撮影用光束と反射光束であるファイナダー用光束とに分割する。この光束分割により得られる撮影用光束とファイナダー用光束とは、光学的に同等である。また、ハーフミラー-HM1で2つに分割される光束は、撮影光学系に入射した後の光束(即ち、前群L1通過後の光束)である。従って、撮影光学系とファイナダー光学系との間にパララックスは発生しない。しかも、ファイナダー像はフィルム露光中でブラウアクトしないので、常にフィルム面N1と同等の画面でファイナダーで確認することができる。また、この光束分割は撮影光学系の途中で行われるため、

バックフォーカスを短縮することが可能である。これによりカメラの内部構成のコンパクト化が可能となり、カメラの小型化を図ることができる。

【0017】撮影光学系及びファイナダー光学系はズーム光学系である。撮影光学系のズームリングは、前群L1、ハーフミラー-HM1、撮影系後群L2のズーム移動によって行われ、一方、ファイナダー光学系のズームリングはファイナダー後群L3のズーム移動(つまり、撮影系後群L2と同等の移動)によって行われる。

【0018】ハーフミラー-HM1は、撮影光学系の光軸AX、AX1に沿って移動可能に設けられており、上述した、AX1に沿って移動時には光軸AX、AX1に沿ってズーム移動を行う。撮影光学系の途中に位置固定のハーフミラー-HM1が設けられていると前群L1や撮影系後群L2のズーム移動が制限されるが、ハーフミラー-HM1は上記のようにズーム移動を行うため、撮影光学系のズーム移動が制限を受けることはない。

【0019】フォーカシングは、前群L1のフォーカス移動によって行われる。分割される前の光束でフォーカシングが行われるため、ファイナダー後群L3をフォーカス移動させなくても、ファイナダーを通してピント状態を確認することができる。また、前群L1を手ブレ補正光学系として用いれば、手ブレ補正後の光束が分割されるため、ファイナダーを通して手ブレ補正効果を確認することができる。先に述べたようにファイナダー像はフィルム露光中でもブラウアクトしないので、上記ピント状態や手ブレ補正効果を撮えずファイナダーで確認することができる。従って、オートフォーカス後、手ブレ補正を行い続けることによって、手ブレ補正効果を短縮しながらレリーズ動作に移り、手ブレのない撮影が完了したことを知ることができ、

【0020】この実施の形態においては、フォーカシングは上記のように前群L1のフォーカス移動によって行われるが、この構成にインターナルフォーカスやリヤフォーカスのようなフォーカス方式を採用してもよい。撮影光学系の途中に位置固定のハーフミラー-HM1が設けられていると、撮影光学系のフォーカス移動が制限されるが、上記のようにハーフミラー-HM1は移動可能であるため、撮影光学系のフォーカス移動を妨げないようにハーフミラー-HM1を光軸AX、AX1に沿って移動させるながら前記光束分割を行うことができる。従って、撮影光学系のフォーカス移動が制限を受けることはない。

【0021】また、ハーフミラー-HM1の光束を分割する面は、フォーカシングやズームリングにおいて最も大きな光束径に合った大きさのものでなければならぬが、図1に示す実施の形態によると、光軸AX、AX1に沿ったハーフミラー-HM1の移動により、光束が最も細くなる位置(例えば、絞り近傍位置)で光束を分割することができ、従って、光束を分割する面を小さくすることにより、ハーフミラー-HM1の小型化を図ることが

特開平9-138464

【0022】図1に示す実施の形態に依り兼用シャッターを用いる場合には、ハーフミラー-HM1が撮影光学系の光軸AX、AX1に沿ってシャッターとともに移動するように、ハーフミラー-HM1をシャッターの近傍に設けるのが好ましい。このように構成すれば、撮影光学系の移動を妨げないようにハーフミラー-HM1とシャッターを光軸AX、AX1に沿って移動させながら前記光束分割を行うことができるので、撮影光学系のフォーカス移動やズーム移動が制限を受けないカメラを実現することができる。また、この場合も、前述したようにハーフミラー-HM1で分割される光束は撮影光学系に入射した後の光束であるため、パララックスは発生せず、しかも、バックフォーカスの短縮化及び光束を分割する面の小型化により、カメラを小型化することができる。

【0023】(ファイナダー光学系にリレーレンズを有する光束分割タイプ(図2))図2に示すカメラの光学系は、前述した図1に示す光学系において、ファイナダー後群L3と接眼レンズL5との間にリレーレンズL6を配置した構成となっている。リレーレンズL6は、1次像面I1位置に形成された1次像を再結像させることにより2次像面I2位置に2次像を形成する。そして、この2次像は接眼レンズL5を通して観察される。このように、リレーレンズL6によって光束を無駄なく接眼レンズL5に導くことができるため、撮影用光束によってフィルム面N1上に形成される像と等価な明るい像をファイナダーで確認することができる。

【0024】(光路切替タイプの基本構成(図3))図3に示すカメラの光学系は、前述した図1に示す光学系において、ハーフミラー-HM1の代わりに跳ね上げ可動式の全反射ミラー-AM1が用いられているのは、図1の全反射ミラー-AM2、ファイナダー後群L3及び接眼レンズL5から成るファイナダー光学系と、後群L2から成る撮影光学系と、前群L1、全反射ミラー-AM1、全反射ミラー-AM2、ファイナダー後群L3及び接眼レンズL5から成るファイナダー光学系と、で構成されており、前群L1を撮影光学系とファイナダー光学系とに共用する構成となっている。全反射ミラー-AM1の跳ね上げ状態では、上記撮影光学系によってフィルム面N1上に被写体像が形成され、全反射ミラー-AM1の復帰状態では、上記ファイナダー光学系によって

1次像面I 1位置に1次像が形成される。

【0025】前群L 1と撮影系後群L 2との間に配置されている全反射ミラーAM1は、撮影光学系に入射した光束の光路を、撮影光学系の途中(つまり、前群L 1と撮影系後群L 2との間)で、撮影用光束の光路とファイナング用光束(反射光束)の光路とのいずれかの光路に切り替える。この光路切り替へにより得られる撮影用光束とファイナング用光束とは光学的に同等である。また、全反射ミラーAM1で光路切り替えられる光束は、撮影光学系に入射した後の光束(即ち、前群L 1通過後の光束)である。従って、撮影光学系とファイナング光学系との間にバララックは発生しない。また、この光路切り替は撮影光学系の途中で行われるため、バックフォーカスを短縮することが可能である。これによりカメラの内部構成のコンパクト化が可能となり、カメラの小型化を図ることができる。

【0026】撮影光学系及びファイナング光学系はズーム光学系である。撮影光学系のズームは、前群L 1、全反射ミラーAM1、撮影系後群L 2のズーム移動によって行われ、一方、ファイナング光学系のズームは、撮影系後群L 3のズーム移動(つまり、撮影系後群L 2と同等の移動)によって行われる。

【0027】全反射ミラーAM1は、撮影光学系の光軸AX、AX 1に沿って移動可能に設けられており、上述したようにズーム移動時には光軸AX、AX 1に沿ってズーム移動を行う。撮影光学系の途中に位置固定の全反射ミラーAM1が設けられていると前群L 1や撮影系後群L 2のズーム移動が制限されるが、全反射ミラーAM1は上記のようにズーム移動を行うため、撮影光学系のズーム移動が制限を受けることはない。

【0028】フォーカシングは、前群L 1のフォーカス移動によって行われる。光路切り替される前の光束でフォーカシングが行われるため、ファイナング系後群L 3をフォーカス移動させなくとも、ファイナング系を通してピント状態を確保することができ。また、前群L 1を手前側から移動させることも、ファイナング系を通して手前側から移動させることも可能である。

【0029】この実施の形態においては、フォーカシングは上記のように前群L 1のフォーカス移動によって行われるが、この構成にインターナルフォーカスやリヤフォーカスのようなフォーカス方式を採用してもよい。撮影光学系の途中に位置固定の全反射ミラーAM1が設けられていると、撮影光学系のフォーカス移動が制限されるが、上記のように全反射ミラーAM1は移動可能であるため、撮影光学系のフォーカス移動を妨げないように全反射ミラーAM1で光路切り替は、光路切り替される前に手前側から移動させることも可能である。

【0030】また、全反射ミラーAM1の光路を切り替

える面は、フォーカシングやズームリングにおいて最も大きくなる光束径に合った大きさのものでなければならぬが、図3に示す実施の形態によると、光軸AX、AX 1に沿った全反射ミラーAM1の移動により、光束が最も細くなる位置(例えば、絞り近傍位置)で光路を切り替えることができる。従って、光路を切り替える面を小さくすることにより、全反射ミラーAM1の小型化を図ることができる。例えば、前群L 1が発散系の場合、前群L 1が全反射ミラーAM1から離れてしまいうと、全反射ミラーAM1に入射する光束は太くなくなってしまうが、全反射ミラーAM1を上記のように移動可能な構成とすれば、常に一定、かつ、最小の光束径の位置で光路の切り替を行うことができる。このように光路を切り替える面が小さくなるように全反射ミラーAM1を小型化すれば、カメラの小型化を図ることができる。

【0031】図3に示す実施の形態に較り兼用のシャッターを用いる場合には、全反射ミラーAM1が撮影光学系の光軸AX、AX 1に沿ってシャッターとともに移動しうように、全反射ミラーAM1をシャッターの前側に近傍に設けるのが好ましい。このように構成すれば、撮影光学系の移動を妨げないように全反射ミラーAM1とシャッターを光軸AX、AX 1に沿って移動させながら前記光路切り替を行うことができるので、撮影光学系のフォーカス移動やズーム移動が制限を受けないカメラを実現することができ。また、この場合も、前述したように、全反射ミラーAM1で光路が切り替えられる光束は撮影光学系に入射した後の光束であるため、バララックは発生せず、しかも、バックフォーカスの短縮化及び光路を切り替える面の小型化により、カメラを小型化することができ。

【0032】ファイナング光学系にリレーレンズを有する光路切り替タイプ(図4) 図4に示すカメラの光学系は、前述した図3に示す光学系において、ファイナング系後群L 3と接眼レンズLEとの間にリレーレンズLRを配置した構成となっている。リレーレンズLRは、1次像面I 1位置に形成された1次像を再結像させることにより2次像面I 2位置に2次像を形成する。そして、この2次像は接眼レンズLEを通して観察される。このように、リレーレンズLRによって光束を無散なく接眼レンズLEに導くことができるため、撮影用光束によってフィルム面N 1上に形成される像と等価な明るい像をファイナングで確保することができる。

【0033】(拡散板、測光素子、リレーレンズを有する光路切り替タイプ(図5)) 図5に示すカメラの光学系は、前述した図1に示す光学系において、1次像面I 1位置(1次像面I 1近傍位置でもよい。)に拡散板P 1を配置し、拡散板P 1からの光を用いて測光素子S Eを配置し、測光素子S Eを透過した光を光軸AX、AX 1に沿って移動させることが可能である。従って、常に、拡散板P 1から前記光路切り替を行うことが可能である。また、従来、焦点状態を通過した光束がファイナング光学系に入射する際に、ファイナング光学系に入射した光束のピント状態を確保することができ

る。そして、拡散板P 1が用いられているため、撮影光学系のピント状態を確保できるという効果がある。また、測光が拡散板P 1からの光を用いて行われるため、測光光束の取り出し方の自由度が高くなり、このため、測光素子S Eの配置の自由度が向上するという効果が得られる。

【0034】(拡散板、測光素子、リレーレンズを有する光路切り替タイプ(図6)) 図6に示すカメラの光学系は、前述した図5に示す光学系において、拡散板P 1と接眼レンズLEとの間にリレーレンズLRを配置した構成となっている。リレーレンズLRは、1次像面I 1位置に形成された1次像を再結像させることにより2次像面I 2位置に2次像を形成する。そして、この2次像は接眼レンズLEを通して観察される。リレーレンズLRによって形成される2次像が接眼レンズLEで観察されるため、拡散板P 1からの光を無散なく接眼レンズLEに導くことができ。従って、撮影用光束によってフィルム面N 1上に形成される像と等価な明るい像をファイナングで確保することができ。

【0035】(拡散板、測光素子、有する光路切り替タイプ(図7)) 図7に示すカメラの光学系は、前述した図5に示す光学系において、ハーフミラーHM 1の代わりに、全反射ミラーAM 1が用いられている。従って、この構成の要に伴う作用・効果は、前述した図3に示す構成の場合と同様である。

【0036】(拡散板、測光素子、リレーレンズを有する光路切り替タイプ(図8)) 図8に示すカメラの光学系は、前述した図6に示す光学系において、ハーフミラーHM 1の代わりに、全反射ミラーAM 1が用いられている。従って、この構成の要に伴う作用・効果は、前述した図4に示す光学系の場合と同様である。

【0037】(焦点状態検出素子を有する光路切り替タイプ(図9)) 図9に示すカメラの光学系は、前述した図1に示す光学系において、ファイナング系後群L 3と1次像面I 1との間にハーフミラーHM 3を配置し、ハーフミラーHM 3で分割された焦点状態検出素子S Fを配置して焦点状態検出を行う。なお、図9中、AX 3は焦点状態検出素子の光軸であり、I 1aは1次像面I 1と等価な1次像面である。

【0038】上記のように、光束分割タイプの光学系においてファイナング光学系内に焦点状態検出素子S Fを配置することにより、フィルム露光中も焦点状態検出を行うことが可能になる。従って、常に、被写体にピントを合わせることが可能である。また、従来、焦点状態検出用光束を焦点状態検出素子S Fに導くためにミラーボックス底部に配置されていたAF(auto focus)ミラーが不要となり、AFミラーを待避させる機構も不要とな

る。従って、AFミラー用の待避機構が必要ないのでカメラ内の機構を簡便にすることができ、しかも焦点状態検出素子S Fにより高精度の焦点状態検出を行うことができる。

【0039】焦点状態検出素子S Fを測光素子に兼用すれば、スペースの有効活用を図ることができる。例えば、CCD(Charge Coupled Device)を用いてコントラスト検出方式や位相差検出方式で焦点状態検出を行うようにすれば、1つの素子で焦点状態検出系と測光系を実現して、カメラの内部構成のコンパクト化を図ることができる。従って、カメラの小型化及び低コスト化を図ることができる。

【0040】(焦点状態検出素子、リレーレンズを有する光束分割タイプ(図10)) 図10に示すカメラの光学系は、前述した図9に示す光学系において、1次像面I 1と接眼レンズLEとの間にリレーレンズLRを配置した構成となっている。リレーレンズLRは、1次像面I 1位置に形成された1次像を再結像させることにより2次像面I 2位置に2次像を形成する。そして、この2次像は接眼レンズLEを通して観察される。このように、リレーレンズLRによって光束を無散なく接眼レンズLEに導くことができるため、撮影用光束によってフィルム面N 1上に形成される像と等価な明るい像をファイナングで確保することができ。

【0041】1次像面I 1と等価な1次像面I 1a近傍に焦点状態検出素子S Fが配置されているため、焦点状態検出素子S Fを2次像面I 2近傍に配置した場合よりも、焦点状態検出精度が取り付き易いという効果がある。従って、焦点状態検出素子S Fを2次像面I 2近傍に配置した場合よりも、焦点状態検出精度を向上させることができる。また、撮影光学系との相関がとりやすいうちという効果もある。

【0042】(焦点状態検出素子を有する光路切り替タイプ(図11)) 図11に示すカメラの光学系は、前述した図9に示す光学系において、ハーフミラーHM 1の代わりに、全反射ミラーAM 1が用いられている。従って、この構成の要に伴う作用・効果は、前述した図3に示す構成の場合と同様である。

【0043】(焦点状態検出素子、リレーレンズを有する光路切り替タイプ(図12)) 図12に示すカメラの光学系は、前述した図10に示す光学系において、ハーフミラーHM 1の代わりに、全反射ミラーAM 1が用いられている。従って、この構成の要に伴う作用・効果は、前述した図4に示す光学系の場合と同様である。

【0044】(エリアセンサーを有する光束分割タイプ(図13)) 図13に示すカメラの光学系は、前述した図1に示す光学系において、ファイナング系後群L 3と1

子SSEを設けた構成となっている。

【0049】撮影用光束で形成される像と等価な1次像が拡散板P1上に形成されるので、ファイナダーを通して撮影光学系のピント状態を確認することができ、その結果、拡散板P1が用いられているため、撮影光学系のピント状態を確認できるという効果がある。また、測光のための測光が拡散板P1からの光を用いて行われるため、測光用光束の取り出し方の自由度が高くなり、このため、測光素子SLの配置の自由度が向上するという効果が得られる。

【0050】フィルム面N1からの反射光を用いて測光を行う従来の方式では、フィルムの反射率がフィルムの種類によって異なるため、フィルムの種類に応じた微妙な補正を行う必要がある。しかし、この実施の形態の構成によると、フィルム面N1からの反射光を用いないので、フィルムの種類に応じた補正を行う必要がない。従って、閃光撮影においてフィルムN1の反射率に依存しない測光を行うことができる。しかも、測光素子SLは常にファイナダー用光束を受光しているため、閃光撮影におけるフィルム露光中でも測光は可能である。

【0051】また、測光用の測光素子SLと定常光測光用の測光素子SEとが独立に設けられているため、それぞれに対応した撮影に最適な測光を行うことができる。なお、測光素子SLと定常光測光用の測光素子SEとのうちのいずれかを測光用と定常光測光用とに共用してもよく、これによりカメラの小型化・低コスト化を図ることができる。

【0052】拡散板、測光素子、測光素子、リレーレンズを有する光束分割タイプ(図16) 図16に示すカメラの光学系は、前述した図15に示す光学系において、拡散板P1と接眼レンズLEとの間にリレーレンズLRを配置した構成となっている。リレーレンズLRは、1次像面I1位置に形成された1次像を再結像させることにより2次像面I2位置に2次像を形成する。そして、この2次像は接眼レンズLEを通して観察される。リレーレンズLRによって形成される2次像が接眼レンズLEで観察されるため、拡散板P1からの光を無駄なく接眼レンズLEに導くことができる。従って、撮影用光束によってフィルム面N1上に形成される像と等価な明るい像をファイナダーで確認することができる。

【0053】拡散板、測光素子、測光素子を有する光束分割タイプ(図17) 図17に示すカメラの光学系は、前述した図15に示す光学系において、ハーフミラーH1の代わりに跳ね上げ可動式の全反射ミラーAM1が用いられている。従って、この構成の変更に伴う作用・効果は、前述した図3に示す光学系の場合と同様である。

【0054】但し、このタイプのカメラでは、フィルム露光中の光は全てフィルム面N1側に向かうため、ファ

50 露光中の光は全てフィルム面N1側に向かうため、ファ

インダー系には光が入らず、完全にブラックアウトしてしまう。従って、全反射ミラーAM1の跳ね上げ前にフラッシュのプリフラッシュを行い、被写体からの反射光を測光素子SLでモニタして、得られたデータに基づいて、フィルム露光時の本露光に必要な露光量を調整するのが望ましい。この制御に関しては後述する。

【0055】拡散板、測光素子、測光素子、リレーレンズを有する光束分割タイプ(図18) 図18に示すカメラの光学系は、前述した図16に示す光学系において、ハーフミラーH1の代わりに跳ね上げ可動式の全反射ミラーAM1が用いられている。従って、この構成の光学系と同様に構成されている。従って、この構成の変更に伴う作用・効果は、前述した図4に示す光学系の場合と同様である。また、プリフラッシュの必要性に関しては上述した通りである。

【0056】ハーフミラーの上方に測光素子を有する光束分割タイプ(図19) 図19に示すカメラの光学系は、前述した図1に示す光学系において、全反射ミラーAM2の代わりにハーフミラーH2を設け、ハーフミラーH2で分割された測光用光束を用いて測光を行う。測光素子SEをハーフミラーH1、H2の上方に配置した構成となっている。さらに、ハーフミラーH2は撮影光学系のズーミングに伴ってズーミング移動する構成となっている。なお、図19中、AX3は測光系の光軸であり、

【0057】上記のようにスペースの確保が容易なハーフミラーH1、H2の上方に測光素子SEを配置することにより、スペースの有効利用を図ることができる。従って、このスペースの有効利用が可能な測光素子配置によって、カメラの内部構成をコンパクト化して、カメラの小型化を図ることができる。また、ハーフミラーH2で取り出される測光用光束はファイナダー用光束の一部であるため、ファイナダー系と測光系との間にはパララックスは発生しない。

【0058】例えば、前群L1が発散系の場合、この前群L1がハーフミラーH2から離れてしまうと、ハーフミラーH2に入射する光束は小さくなってしまいますが、ハーフミラーH2を上記のようにズーミング移動する構成とすれば、常に一定、かつ、最小の光束幅の位置で光束の分割を行うことができる。従って、光束を分割する面の小型化によってカメラの内部構成のコンパクト化し、そして、カメラを小型化することができる。

【0059】なお、前記測光素子SEは像面を観察しているわけではない。つまり、図23に示すように、1次像面I1に相当する位置の手前の位置I10で、結像前の測光用光束を受光する。このように無理矢理像面を受光するようになければ、測光素子SEの配置に自由度を持たせることができる。但し、測光方式は、平均測光や中央部低点平均測光等に限定される。つまり、測光素子SEは、図24に示す測光パターンにおいて、ほぼフィル

50 るポップアップ式のフラッシュ部34が設けられてお

ムの撮影エリアと等価な平均測光エリアABVAMに対してする平均測光。又は画面中央の円形のスポット測光エリアABVSP( $\phi=5\text{mm}$ 程度)に重点を置いて中央部重点平均測光を行うことになっている。なお、図24中、AFAはAFエリアを示している。

【0060】前群の上方に測光素子を有する光束分割タイプ(図20) 図20に示すカメラの光学系は、前述した図19に示す光学系において、ハーフミラーH1、H2の上方に測光素子SEを配置する代わりに、ハーフミラーH2を透過した光束を前方に反射させる。全反射ミラーAM4を配置し、さらに、全反射ミラーAM4で反射された光束を受光する測光素子SEを前群L1の上方に配置した場合は、図19に示す光学系と同様に構成されている。また、ハーフミラーH2のズーミングによって得られる効果も同様である。

【0061】上記のようにスペースの確保が容易な前群L1の上方に測光素子SEを配置することにより、被写体からのスペースを有効利用して被写体の上方へ大型化を防ぐことができる。従って、このスペースの有効利用が可能な測光素子配置によって、カメラの小型化を図ることができる。また、ハーフミラーH2で取り出される測光用光束はファイナダー用光束の一部であるため、ファイナダー系と測光系との間にはパララックスは発生しない。

【0062】ハーフミラーの上方に測光素子を有する光束分割タイプ(図21) 図21に示すカメラの光学系は、前述した図19に示す光学系において、ハーフミラーH1の代わりに跳ね上げ可動式の全反射ミラーAM1が用いられている。従って、この構成の変更に伴う作用・効果は、前述した図3に示す光学系の場合と同様である。

【0063】前群の上方に測光素子を有する光束分割タイプ(図22) 図22に示すカメラの光学系は、前述した図20に示す光学系において、ハーフミラーH1の代わりに跳ね上げ可動式の全反射ミラーAM1が用いられている。従って、この構成の変更に伴う作用・効果は、前述した図4に示す光学系の場合と同様である。

【0064】カメラ全体の外部構成及び内部構造。図25は、本発明を実施したカメラの正面図である。カメラボディ300の中央前方には鏡筒32が設けられており、この鏡筒32の前にはマクロ撮影でフラッシュ撮影を行うときに発光するマクロフラッシュ部35が設けられている。このマクロフラッシュ部35はリングフラッシュから成っているが、これの代わりに、例えば図8に示すような長方形のマクロフラッシュ部35を、鏡筒32の上側前面に設けてもよい。また、カメラボディ300の左側上面には通常のフラッシュ撮影時に発光するポップアップ式のフラッシュ部34が設けられてお

50 るポップアップ式のフラッシュ部34が設けられてお

り、カメラボディ30の右側上面にはリリース鉤36が設けられている。図26は図25に示すカメラの外観側面図、図27はその縦断面図であり、それぞれ(A)デレン状態、(B)ワイド状態、(C)沈黙状態を示している。【0065】このカメラは、レンズシャッター式一眼レフカメラであって、多段繰り出し機構の円筒状鏡筒32の中心から撮影光学系の中心がずれて位置する偏心鏡筒タイプのカメラである。偏心鏡筒となっているのは、撮影用光学系光軸とファインダー光学系光軸との2つを1つの鏡筒32内に有しているためである。このカメラの鏡筒構成については後で詳述する。

【0066】図28～図30は、カメラボディ30a、30b、30cに1段繰り出し機構の鏡筒32a、32b、32cを備えたカメラの外観を模式的に示す斜視図である。図28に示すカメラは、上述したカメラ(図25～図27)と同様の偏心鏡筒タイプのカメラである。図29に示すカメラは頭出タイプのカメラである。いずれの0に示すカメラも、撮影用光学系光軸とファインダー光学系光軸との2つを1つの鏡筒内に有しているため、鏡筒32a、32b、32cの外観は特徴的なものとなっている。

【0067】《カメラの鏡筒構成》次に、本発明を実施したカメラの鏡筒構成を、2つの実施の形態の例に挙げて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、眯ね上げ可動式の全反射ミラーを備えた光路切替タイプの光学系が用いられているが、これの代わりにペリクルミラー、ハーフミラー等の光半透過性のミラー；光半透過性の反射面を有するプリズム等の光束分割器を備えた光稜分割タイプの光学系を用いてもよい。図31に上記全反射ミラーや上記ハーフミラーの外観形状を示し、図32に上記プリズムの外観形状を示す。

【0068】(各ブロック)の外観形状を示す。【図46】図33は各ブロックが独立した鏡筒の縦断面構造を模式的に示しており、図34はその各要素の外観を示している。この鏡筒は、前述した偏心鏡筒タイプのレンズシャッター式一眼レフカメラ(図25～図27)に用いられている多段繰り出し機構の鏡筒32と、基本的に同等の構成を有している。鏡筒は、固定筒47、第1回転筒48、第1直進筒49、第2回転筒50、第2直進筒51、第3直進筒52及び第3回転筒53から成り、第3直進筒52の前面にはレンズバリアユニット(不図示のレンズバリアを内蔵している。)54が設けられている。

【0069】鏡筒内には、1群レンズブロック41、2群レンズブロック42、ミラーユニット45、3群レンズブロック43及び4群レンズブロック44が設けられ、1群レンズブロック41は、第1群レンズ群41a及び1群レンズ保持枠41bを備えている。2群レンズブロック42は、第2群レンズ群42a、2群レンズ保

50 【0073】フォーカシングは、ミラーユニット45の

前方に位置する2群レンズブロック42において、フォーカスユニット42cが第2群レンズ群42aをフォーカス駆動することにより行われる。このように2群レンズブロック42内でフォーカス駆動が行われるため、フォーカス用のカム機構が省略される。従って、鏡筒構成が簡便になり、カメラの低コスト化・小型化が達成される。

【0074】2群レンズブロック42と3群レンズブロック43との間に配置されている全反射ミラー45aは、撮影光学系に入射した光束を、撮影光学系の途中で撮影用光束の光路とファインダー用光束(反射光束)の光路とをいずれかの光路に切り替える。この光路切替により得られる撮影用光束とファインダー用光束とは光学的に同等である。また、全反射ミラー45aで光路切替される光束は、撮影光学系に入射した後の光束(即ち、第1、第2群レンズ群41a、42a通過後の光束)である。従って、撮影光学系とファインダー光学系との間にバラックスの発生しない。また、この光路切替は撮影光学系の途中で行われるため、バックフォーカスを短縮することが可能である。これによりカメラの内部構成のコンパクト化が可能となり、カメラの小型化を図ることができる。

【0075】また、前記フォーカシングには全反射ミラー45aで光路切替される前の光束が用いられるため、後述の図40、図41に示すように焦点面に被撮体を配置すると、ファインダー光学系においてフォーカス移動を行わずとも、ファインダーを通してピンポイント状態を認めることができる。なお、手ブレ補正のために駆動される手ブレ補正光学系として第2群レンズ群42aを用いれば、手ブレ補正に全反射ミラー45aで光路切替される前の光束を用いることができるため、ファインダーを通して手ブレ補正効果を確保することが可能になる。

【0076】全反射ミラー45aは、ミラーユニット45の一部であるため、撮影光学系の光軸AX、AX1に沿って移動可能であり、上述したようにズーム移動時には光軸AX、AX1に沿ってズーム移動を行う。このように全反射ミラー45aがズーム移動を行うため、撮影光学系のズーム移動が制限を受けることはない。一方、フォーカシングは、先に述べたように2群レンズブロック42においてフォーカスユニット42cが第2群レンズ群42aをフォーカス駆動することにより行われるため、撮影光学系のフォーカス移動が制限を受けることはない。

【0077】また、フォーカシングには、先に述べた第2群レンズ群42aのフォーカス移動に限らず、他のインターナルフォーカス、リヤフォーカス、全体・前玉繰り出し方式等のフォーカス方式を採用してもよい。上記のように全反射ミラー45aが移動可能であるため、撮影光学系のフォーカス移動を妨げないように全反射ミラー45aを光軸AX、AX1に沿って移動させながら前記

50

光路切替を行うことができるからである。

【0078】3群レンズブロック43に内蔵されている前記シャッターユニット43cは、絞り駆用のシャッターを備えている。シャッターユニット43cの前面近傍に設けられているミラーユニット45が、撮影光学系の光軸AX、AX1に沿ってシャッターユニット43cとともにズーム移動するので、全反射ミラー45aは常に絞り近傍において絞りと共にズーム移動を行うこととなる。従って、常に一定、かつ、微小の光束幅の位置で光路を切り替えることができる。このため、光路を切り替える面を小さくすることによって全反射ミラー45aの小型化を図り、これによりカメラを小型化することができ。

【0079】前記ファインダーブロック55～58内が、前述したファインダー用光束の光路となる。図33、図42～図46を用いて、ファインダー用光束の光路を説明する。まず、図33に示すように、全反射ミラー45aでの反射により上方に光路切替された光束は、ファインダー用光束として第1ファインダーブロック55の全反射ミラー55aで後方に反射される。そして、図33、図43に示すように、第2ファインダーブロック56を通して後、第3ファインダーブロック57に入射する。

【0080】この第3ファインダーブロック57の光束入射側には、図42、図43に示す1次像面I1位置に1次像が形成される。このように一旦結像したファインダー用光束は、図33及び図43に示すように、第3ファインダーブロック57の全反射ミラー57aで上方に反射され、全反射ミラー57bで前方に反射される。前方に反射されたファインダー用光束は、図42に示すようにリレーレンズLRを通して後、図44及び図45に示すように、第4ファインダーブロック58の全反射ミラー58aで左方向に反射される。そして、図42及び図45に示すように、2次像面I2位置で再結像した後、全反射ミラー58bで後方に反射されて前記接眼レンズLに至る。

【0081】なお、図46に示すように、第4ファインダーブロック58の第2反射面をハーフミラー58bhで構成し、ハーフミラー58bhの後側に液晶素子SEを配置することにより、ハーフミラー58bhを透過した光束で視察を行うようにしてもよい。

【0082】図33、図35に示すファインダーブロック55～57の組み合わせ方によれば、第1、第3ファインダーブロック55、57が第2ファインダーブロック56内に入り込むように移動可能であるため、ファインダー用光束の光路の長さを鏡筒の伸縮に応じて自在に変化させることができる。これらのファインダーブロック55～57の組み合わせ方は、光路を遮光しつつ光路の長さを変化させることができるものであればこれに限らない。例えば、図38に示すように、前方に位置する

50





機構のコンパクト化を図ることができる。また、フォーカスユニット62cの駆動源とミラー駆ね上げ機構の駆動源とを共用することができるので、これらの駆動機構のコンパクト化・低コスト化を図ることができる。

【0106】前記ファインダー部62j、63d、ファインダーブロック71、72の内部が、前述したファインダー用光束として、以下の経路で接眼レンズLE(図42)に至る。図47に示すように、全反射ミラー62dで後方に反射し、上方に光路切替された光束は、ファインダー用光束としてファインダー部62jの全反射ミラー62jで後方に反射される。そして、ファインダー部63dを通過した後、ファインダーブロック71に入射する。このファインダーブロック71の光束入射側には、図42に示す1次像面I1位置に1次像が形成される。このように一旦結像したファインダー用光束は、ファインダーブロック72の全反射ミラー72aで上方に反射され、以下、前述の「各ブロックが独立した鏡筒構成」と同様にして接眼レンズLEに至る。

【0107】図47に示すファインダー部62j、63d、ファインダーブロック71、72の組み合わせ方によれば、ファインダー部62jとファインダーブロック71がファインダー部63d内に入り込むように移動可能であり、さらに、ファインダーブロック72がファインダーブロック71内に入り込むように移動可能であるため、ファインダー用光束の光路の長さを鏡筒の伸縮に応じて自在に変化させることができる。これらのファインダー部62j、63d、ファインダーブロック71、72の組み合わせ方は、光路を遮光しつつ光路の長さを変化させることができるものであればこれに限らない。

【0108】次に、1群レンズブロック61、2-3群レンズブロック62及び4群レンズブロック63のズーム移動や沈降を実行するために必要な鏡筒の動きを説明する。なお、フォーカス移動及び第2レンズ群62aのズーム移動の一部は2-3群レンズブロック62内で行われるため説明を省略する。

【0109】固定鏡筒64はカメラボディ30(図25～図27)に取り付けられており、その周囲には開口(不図示)が形成されている。まず、この開口を通して外部からの回駆動力(モーター等の駆動源は不図示である。)が、第1回駆動鏡筒65に伝えられる。これにより、第1回駆動鏡筒65が回転しながら前進又は後退する。第1回駆動鏡筒65はバヨネットで第1直進筒66と一体に結合している。さらに、固定筒64には直進筒64aが形成されている。従って、第1回駆動鏡筒65の移動によって、第1直進筒66は回転駆動されるながら第1回駆動鏡筒65と共に光軸AXに沿って直進することになる。

【0110】上記のように第1回駆動鏡筒65及び第1直進筒66が前進又は後退すると、第1回駆動鏡筒65と第1直進筒66とから成るカム機構によって、第2回

駆動鏡筒67が回転しながら前進又は後退する。このとき、第2直進筒68はバヨネット結合された第2回駆動鏡筒67と光軸方向一体的に、第1直進筒66に形成されている直進溝66aに沿って直進する。このとき、第2直進筒68にバネ固定されている2-3群レンズブロック62が移動する。

【0111】上記のように第2回駆動鏡筒67及び第2直進筒68が前進又は後退すると、第2回駆動鏡筒67と第2直進筒68とから成るカム機構によって、第3直進筒69が直進する。この第3直進筒69の直進によって、第3直進筒69に固定されている1群レンズブロック61が移動する。また、上記のように第2回駆動鏡筒67及び第2直進筒68が前進又は後退すると、第2回駆動鏡筒67と第2直進筒68とから成るカム機構によって、4群移動用カムフォロワー付きアーカム63cで4群レンズブロック63が移動する。さらに、第3直進筒69の前面に設けられているレンズバリアユニット70が、第3直進筒69の直進に伴って第1レンズ群61aの前方でレンズバリアの開閉を行う。

【0112】「ファインダー構成(図50～図52)」次に、本発明を実施したカメラのファインダー構成を、3つの実施形態を例に挙げて説明する。図50に示すカメラでは、撮影系は、被写体側から順に、第1レンズ群91、第2レンズ群92、ミラー(例えば、脱ね上げ可動式の全反射ミラー、ハーミラー等)95、シャッターユニット96、第3レンズ群93及び第4レンズ群94から成り、フィルム面N1上に被写体像を形成する。ファインダー系は、撮影系と共用の第1レンズ群91、第2レンズ群92及びミラー95と；全反射ミラー97、全反射ミラー98、全反射ミラー99及び接眼レンズLEとから成り、全反射ミラー98の前方には1次像面I1が存在する。

【0113】ミラー95で上方に反射されたファインダー用光束は、全反射ミラー97で後方に反射され、全反射ミラー98で右方向に反射された後、全反射ミラー99で後方に反射されて、接眼レンズLEに至る。反転光学系やリレーレンスを採用していないため、構成は簡単であり、カメラの小型化を図る上で有利である。

【0114】図51に示すカメラは、ファインダー系の1次像面I1以降の構成のみが図50に示す実施形態と異なっている。つまり、ファインダー用光束は、1次像面I1位置で一旦結像した後、全反射ミラー101で上方に反射され、全反射ミラー102で前方に反射される。そして、全反射ミラー103で右方向に反射された後、ダハミラー104で上下反転され、接眼レンズLEに至る。この場合、図50に示すファインダー系と比べて、ファインダー用光束の光路が長くなったため、焦点距離の長い接眼レンズLEが必要である。また、リレーレンスを有していないので、ファインダー後の上下を反転させるためのダハミラー104が用いられている。

る。

【0115】図52に示すカメラは、ファインダー系の全反射ミラー101以降の構成のみが図51の実施形態と異なっている。つまり、ファインダー用光束は、全反射ミラー101で上方に反射された後、ダハミラー105で左右反転され、第1リレーレンスを通過する。そして、全反射ミラー107で右方向に反射され、更に第2リレーレンスを通過した後、全反射ミラー109で後方に反射され、2次像面I2位置で再結像した後、接眼レンズLEに至る。第1、第2リレーレンスを有しているため、ファインダー像の左右を反転させるためのダハミラー105が用いられている。

【0116】「手ブレ補正ユニット(図53～図55)」次に、本発明を実施したカメラに好適な手ブレ補正ユニットを、図53～図55に基づいて説明する。図53は手ブレ補正ユニットの外観を示す斜視図であり、図54は手ブレ補正ユニットが鏡筒内に取り付けられた状態を示す断面図であり、図55は手ブレ補正ユニットが鏡筒内に取り付けられた状態を示す正面図である。

【0117】図53に示すように、移動ブロック120にはX方向アクチュエータ122とY方向アクチュエータ124とが取り付けられている。なお、X方向とY方向とは、光軸AXに対して垂直な面内で互いに直交した方向を示している。移動ブロック120は、図54及び図55に示すように、フォーカス光学系として採用される手ブレ補正光学系CLと、この手ブレ補正光学系CLを保持する玉持131と、から成っている。玉持131には、台枠132に固定されたX方向アクチュエータ22及びY方向アクチュエータ124が取り付けられている。そして、この台枠132は、鏡筒133に固定された2方向アクチュエータ126に取り付けられている。

【0118】手ブレ補正は、手ブレ補正光学系CLをX、Y方向に平行偏心させること(即ち、光軸AXに対して垂直方向に移動させること)によって行われる。この手ブレ補正光学系CLの平行偏心は、X方向アクチュエータ122が玉持131をX方向に引っ張って駆動し、Y方向アクチュエータ123が玉持131をY方向に引っ張って駆動することによって行われる。一方、フォーカシングは、Z方向アクチュエータ126が台枠132を光軸AX(即ち、Z方向)に引っ張って移動させることによって行われる。

【0119】手ブレ補正光学系CLをフォーカシングに共用する上記手ブレ補正ユニットでは、3つのアクチュエータ122、124、126が1箇所1箇所に設けられている。従って、これを用いれば鏡筒内の構造が簡単かつ、コンパクトになるため、カメラの小型化を図ることができる。

【0120】例えば、上記手ブレ補正ユニットを前述した2群レンズブロック42(図33)や2-3群レンズブ

る。

【0101】また、前記フォーカシングには全反射ミラー62dで光路切替される前の光束が用いられるため、前述の図40、図41に示すように焦点位置に被覆板を配置すると、ファインダー光学系においてフォーカス移動を行わなくても、ファインダーを通してピンポイント状態を確認することができる。なお、手ブレ補正のために駆動される手ブレ補正光学系として第2レンズ群62aを用いれば、手ブレ補正に全反射ミラー62dで光路切替される前の光束を用いることができるため、ファインダーを通して手ブレ補正効果を確認することが可能になる。

【0102】全反射ミラー62dは、2-3群レンズブロック62の一部であるため、撮影光学系の光軸AX、AX1に沿って移動可能であり、上述したようにズーム時には光軸AX、AX1に沿ってズーム移動を行う。このように全反射ミラー62dがズーム移動を行うため、撮影光学系のズーム移動が制限を受けることはない。一方、フォーカシングは、先に述べた第2レンズ群62aのフォーカス移動に限らず、他のインターナルフォーカス、リヤフォーカス、全体・前玉繰り出し方式等のフォーカス方式を採用してもよい。上記のように全反射ミラー62dが移動可能であるため、撮影光学系のフォーカス移動を妨げないように全反射ミラー62dを光軸AX、AX1に沿って移動させながら前記光路切替を行うことができるからである。

【0104】2-3群レンズブロック62に内蔵されている前記シャッターユニット62fは、絞り葉用のシャッターを兼ねている。シャッターユニット62fとその前側近傍に設けられている全反射ミラー62dとは、共に2-3群レンズブロック62の一部であるため、撮影光学系の光軸AX、AX1に沿って一体にズーム移動する。従って、全反射ミラー62dは常に絞り近傍において一定かつ、最小の光束径の位置で光路を切り替えることができる。このため、光路を切り替える面を小さくすることによって全反射ミラー62dの小型化を図り、これによりカメラの内部構成をコンパクト化して、カメラを小型化することができる。

【0105】また、上記全反射ミラー62dの小型化によって、全反射ミラー62dの近傍にはスペースの余裕ができる。このため、鏡筒構成においては、全反射ミラー62dの前面近傍にフォーカスユニット62cを配置し、全反射ミラー62dの後側近傍にミラー駆ね上げ機構62eを配置することによって、前記スペースの有効利用を図っている。このような駆動系の配置によって、駆動

鏡筒66が前進又は後退すると、第1回駆動鏡筒65と第1直進筒66とから成るカム機構によって、第2回



ロック62(図47)に適用すれば、上記のようにカメラの小型化を図ることができるだけでなく、フォーカシングと手ブレ補正との両機能を実現することができる。さらに、手ブレ補正光学系CLとして用いている第2レンズ群42a、62aが、鏡ね上げ可動式の全反射ミラー45a、62dよりも被写体側に設けられているので、手ブレ補正後の光束が光路切替されることとなる。従って、ファイナダーを通して手ブレ補正効果を確認することができ、オートフォーカス後、手ブレ補正を行い続けることによって、手ブレ補正効果を確認しながらレリーズ動作に移ることができる。ハーフミラー等を用いる光束分割タイプのカメラにおいてもその効果は同じであり、さらに、フィルム露光中でもファイナダーで手ブレ補正効果を確認できるといふ効果も得られる。

【0121】上記手ブレ補正ユニットは、手ブレセンサーによって得られたデータに基づいて前述の手ブレ補正を行う。手ブレセンサーには、力学的検出方式により手ブレを検出する力学的センサー(例えば、角速度センサー)と、光学的検出方式により手ブレを検出する光学的センサー(例えば、CCDセンサー)とが知られている。

【0122】力学的センサーは、実際のカメラのブレを検出するため、どのような光学構成を有するカメラにも使用可能である。従って、前述した光路切替タイプ、光束分割タイプのいずれのカメラにも、力学的センサーを用いることでその配置に制限を受ける場合がある。例えば、光路切替タイプのカメラのファイナダー系内に光学的センサーを配置すると、レリーズ時のミラーアップによって、光路がファイナダー用光束の光路から撮影用光束の光路に切り替わってしまうため、フィルム露光中は手ブレ検出が中断することになる。従って、光路切替タイプのカメラに光学的センサーを用いる場合には、光路切替器の前方に光学的センサーを配置するか、又は、撮影系やファイナダー系とは別に手ブレ検出専用の光学系を設けるのが望ましい。

【0123】《カメラの制御構成(図56、図57)》次に、本発明を実施したカメラの制御構成を、図56及び図57のブロック図に基づいて説明する。図56は光束分割タイプのカメラの制御構成を示しており、図57は光路切替タイプのカメラの制御構成を示している。光路切替タイプの制御構成は、ミラー制御部17、ミラーアップスライツSPU及びミラーダウンスライツSPDを、光路切替タイプの制御構成に追加したのものと述べているので、以下に各タイプを構成する要素をまとめて説明する。

【0124】マイコンMC1は、カメラ全体を制御するマイクロコンピュータである。表示部1は、警告表示を行う表示回路であり、LED又はLCDから成っている。測光部2は、SPC(シリコンフォトセル)から成る測光素子(例えば、図5～図8中の測光素子SEに相当

束を分割して取り出すことによる光量低下の影響が小さくなるため、測分時間が短くなり、応答性が良くなる。従って、AF精度及びブレ補正精度が共に向上するという効果が得られる。

【0128】スライツS1はレリーズ部36(図25)の第1ストロークの押し下げでONするスライツであり、スライツS2はレリーズ部36(図25)の第2ストローク(第1ストロークより深い)の押し下げでONするスライツである。スライツSMDは、撮影モード(つまり、マクロ撮影モード、露光間ズームモード)の設定・変更を行うためのスライツであり、この撮影モードの制御については後述する(図77)。メインスライツSMは、状態スライツであり、このメインスライツSMのONによってカメラは動作可能になる。

【0129】スライツSZWはワイド側にズームミングを行うためのズームスライツであり、スライツSZTはテレ側にズームスライツであり、スライツSZRはテレ側にズームミングを行うためのズームスライツである。SPRは、光束分割又は光路切替用のミラーが沈黙状態となったときにその待置位置でONするスライツである(図27(C))。スライツSFLはフラッシュ発光モードに設定するためのスライツであり、スライツSRBはフラッシュ撮影における赤目発生を防止するための赤目モードに設定するためのスライツである。

【0130】ミラー制御部17は、観察位置から撮影位置へのミラーアップ及び撮影位置から観察位置へのミラーダウンによって、光路切替を行う制御回路である。なお、前記鏡ね上げ制御部11によってフィルム巻き上げと共にミラーダウンを行うようにしてもよい。ミラーアップスライツSPUは、光路切替のためのミラーアップを開始させるスライツであり、ミラーダウンスライツSPDは、光路切替のためにミラーダウンを開始させるスライツである。

【0131】《フラッシュ発光制御回路(図58)》次に、図58に基づいて、上記カメラ(図56、図57)に用いられているフラッシュ発光制御部5の回路構成を説明する。受光素子150は、先に述べたようにファイナダー系内に配置されている定常測光光とフラッシュ発光制御のための測光とに兼用のSPCから成る測光素子である。定常測光においては、例えば、スポット測光エリアB VSP(図24)に対応する光を用いて測光が行われる。フラッシュ露光用の測光においては、光束分割タイプカメラ(図56)での受光素子150はフィルム露光中に被写体からの光を受光するが、光路切替タイプカメラ(図57)での受光素子150はフィルム露光前のブレり発光により得られる被写体からの光を受光する。

【0132】AMP1は、受光素子150が受光した光に応じた圧縮電圧を出力するオペアンプである。D1は、圧縮用ダイオードである。B U Fは、A/D変換回路A/D1に圧縮電圧を出力するバッファである。A/D1は、バッファB U Fからの圧縮電圧をA/D変換し

て、定常測光データをマイコンMC1に出力するA/D変換回路である。T r 1は、圧縮電圧を増強した電流に変換してコンデンサC1に蓄積するトランジスタである。C1は、増強された電流を蓄積するコンデンサである。S W 1は、フラッシュ発光に応答してO F Fとであり、発光終了と共にONとなる蓄積側スライツであり、A/D2は、コンデンサC1に蓄積された電圧をラッチし、A/D変換して、フラッシュ露光用の測光データをマイコンMC1に出力するA/D変換回路である。COMPは、一方の入力に照射光に応じた信号が入力され、他方の入力に適正電圧となる発光量に応じた設定電圧V<sub>ref</sub>が入力され、照射光に応じた信号電圧がV<sub>ref</sub>以上のとき「H」となり、V<sub>ref</sub>より低くなると「L」になるコンパレータである。

【0133】X e 1はフラッシュ部34(図25)に内蔵されているセノン管であり、X e 2はマクロフラッシュ部35(図25)に内蔵されているセノン管である。AND1は、一方にコンパレータCOMPの出力、他方に発光信号に応じた信号が入力されるAND回路である。このとき、発光に応じた信号は波形整形回路154でパルス信号となってAND回路AND1へ供給される。このパルス幅は数m秒である。S W 4はセノン管X e 1を用いるときにONになるスライツであり、S W 5はセノン管X e 2を用いるときにONとなるスライツである。これらのスライツS W 4、S W 5は、マイコンMC1からのスライツ信号によってON/OFF制御される。I N 1は、そのスライツ信号を反転して、スライツS W 5に加えるインバータである。AND回路AND1の出力は、スライツS W 4を通じてトランジスタT r 2に、また、スライツS W 5を通じてトランジスタT r 3に接続され、それぞれのフラッシュの発光/停止の制御を行う。これにより、レンズシャッターカメラでも、フィルム露光中のフラッシュの光量制御を行うことができる。また、発光信号は、それぞれのトリガ回路151、152を通じて、セノン管X e 1、X e 2を発光させる。Bは電源電池であり、この電圧を昇圧回路153を通じて昇圧し、整流ダイオードD2を通じてコンデンサC Mに大きなエネルギーを蓄積し、フラッシュ発光に供する。

【0134】《カメラの制御動作(図59～図79)》次に、図59～図79のフローチャートを用いて、上述した光束分割タイプのカメラ(図56)及び光路切替タイプのカメラ(図57)の制御動作を説明する。なお、用いられている撮影光学系は焦点距離35mm～200mm、F3.5～F9であり、また、動作制御に用いられるフラグは以下の通りである。フラグE A Fは、フラッシュの照射角(つまり、図25中のフラッシュ部34の照射角)が撮影光学系の焦点距離100mm以上に対応した照射角となったときに「1」となるフラグである。フラグA F E Fは、合焦時に「1」となるフラグである。フラグL L Fは、低輝

度時に「1」となってフラッシュ発光モードとなるフラグである。フラグ警告Fは、警告するときに「1」となるフラグである。

【0135】〈SMON割込み〉(図59)メインスイッチSMのOFFからONへの切り替えに応答して割込みが発生し、図58に示すSMON割込みのルーチンを実行する。まず、錠開の線り込み状態(即ち、図26(C)、図27(C)に示す状態)からワイヤ状態(図26(B)、図27(B)に示すように、スリーミングにおいて最も短い焦点距離35mmの状態である。)へと、錠開の線り出しを行うサブルーチン(図61)の制御を行う(5)。

【0136】次に、ステップ#10で、レリーズ鍵36(図25)の押し下げによりスイッチS1がONされているかを判定する。ONされているば、SION制御部(図63)を実行し(#25)、手ブレ制御部のマイコンC2へ手ブレ検出を終了させる信号を出力行す第4変換(図78、図79)を行って(#30)、ステップ#10に戻る。スイッチがOFFであれば、ズームスイッチSZW、SZTのいずれかが操作されたか否かを判定する(#15)。操作されていれば、ズーム制御部のサブルーチン(図69)を実行し(#35)、ステップ#10に戻る。ズームスイッチSZW、SZTがいずれも操作されていない場合、撮影モード設定・変更用のスイッチSMDの操作があったか否かを判定する(#20)。撮影モード変更の操作があれば、撮影モードのサブルーチン(図77)を実行し(#40)、ステップ#10に戻る。撮影モード変更の操作がなければ、そのままステップ#10に戻る。各種サブルーチンの制御については後述する。

【0137】(SMQOFF)の読み込み(図60)メインスイッチSMのONからOFFへの切り替えに応答して割り込みが発生し、図60に示す制御用のマイクロコンピュータを実行する。まず、手入力制御用のマイクロコンピュータに対し手ブレ検出を終了させる信号を出力する第4通信(図78、図79)を行い(サ60)、通常ズーム状態からワイド状態、そして夜間状態に鑑照を繰り込む制御のサブルーチン(図62)を実行し(サ65)、停止する。

【0138】〈図7→ワイヤサブ(図61)〉図61に基いて、沈腐状態からワイヤ状態へと鏡面を繰り出す。サブパターン(図59中のステップ#5)を説明する。このステップは、レンズ系、各レンズ系及び光学的なシフト機構、又は光路切替用のミラーが所定の撮影位置まで移動するように、1つのモータM1で各部の駆動を行う。ズーム駆動部6を制御するタイプの制御である。

【0139】まず、ズーム駆動部6によってモーターM1の正転駆動を行う(＃80)。このズーム駆動及び前記ズームエンコーダ7による焦点距離状態等の検出によって、鏡筒はワイド状態(図26(B)、図27(B))となるように駆動される。つまり、前述したようにレンズバリ

ア[レンズバリアユニット5 4(図33)]やレンズバリアユニット7 0(図47)に内蔵されている。)は閉き、光束分割用又は光路切替用のミラーは撮影者が撮影できる位置まで駆動され、撮影光学系は焦点距離3mmを示す位置に繰り出される。ステータ#85の平坦度と上記ワイド状態をズームエンコーダ7で検出すると、モータ-M1を停止させ(サ#90)、フラッシュの照射角を100mm未満の焦点距離に対応させるためにトラッキングEAFをクリアし(EAF=0、サ#95)、リターンする。

【01140】 沈陷SUB(図6 22) 図6 2に基づいて、沈陷のサブルーチン(図6 0中のステップ#6 5)を説明する。上述した沈陷部からワイド状態への復帰の順序を繰り返す(図6 1)とは逆に、前記状態を繰り込むべくモータM1の逆転駆動を行う(＃100)。このスーズモード及び前記スーズモードによる焦点距離状態等の検出によって、鏡筒は沈陷状態(図2 6(C)、図2 7(C))となるように駆動される。つまり、前述したようにレインズバリアは閉じ、光束制御用又は光隔け制御用のミラーは待避し、撮影光学系は沈陷位置に繰り込まれる。ステップ105の判定で上述の駆動動作が終了して沈陷状態になったのをスイッチSP2が検出すると(＃105)、モーターを停止させ(＃110)、リターンする。

【0141】〈SIONSUB(図63)・・・#150)リセットSUB(図64)〉図63に基づいて、SIONのサブルーチン(図59のステップ#25)を説明する。まず、フラグ等をリセットするリセットサブルーチン(図64)を実行する(＃150)。図64に示すリセットサブルーチンでは、合致状態にある否かを示すフラグAFBF、低頻度か否かを示すフラグLFF及び警告する否かを示すフラグ警告Fを全てリセットしてリター

【0142】〈SIONSUB(図63)・・・#155～#170)図63に戻り、手ブレ制御用のマイコンMC22へ手ブレ検出を開始させる信号を出力する第1送信を行う(図63)。

40 [0143] 〈AFSUB(図65)〉、#300〜#307) ここで、上記3つのサブルーチンの制御を説明する。まず、図65に基づいて、AFサブルーチン(図65)中のステップ#160)を説明する。ステップ#300)で撮影光学系の焦点距離 $f$ を入力し、ステップ#301)で無限遠位置からの繰り出し量 $z$ を読み取る。ステップ#304)で合焦後か否かを判定する。合焦後であれば(AFEF=1)、焦点検出以下のA.F.動作は行わずにリターンし、合焦していない場合以下(AFEF=0)、焦点検出の制御を行う(#305)。なお、合焦か否かはあくまでも検出したデフォーカス量DFで判定し、繰り出し量 $z$ は50

は距離算出のときにのみ用いる(フラッシュマチック、  
A Eアルゴリズム等に用いられる。)。焦点抽出部8で  
焦点抽出を行った後(#305)、その抽出結果からDF  
量を算出し(#307)、DF調整(図66)を行う(#3  
08)。

【0144】〈DPR調整SUB(図66)〉ここで、図66に基づいて、DPR調整のサブルーチン(図65中のステップ#308)を説明する。まず、補正値 $\Delta D F 1$ をマインコンMC1内のメモリー-E<sup>2</sup>PROM(不図示)から読み出す(ステップ#308-1)。この $\Delta D F 1$ は、前記焦点状状態検出露光の検出面での合焦状態とフィルム面との合焦状態との間で生じる、デフォーカス量D Fの調整を補正するための補正値である。なお、E<sup>2</sup>PROMには、ステップ#308-1において最も小さい焦点距離200mmでの $\Delta D F 1$ がメモリーされている。次に、焦点距離毎及びデフォーカス量D F毎にずれる調整を補正するために、焦点距離 $L$ 、デフォーカス量D Fに基づいて算出される補正値 $\Delta D F 2$ を、メモリー-E<sup>2</sup>PROMから読み出す(ステップ#308-2)。

【0145】上記補正値 $\Delta D F 1$ 、 $\Delta D F 2$ を説明する。前記焦点状態検出素子に用いられる焦点検出光学系（不図示）は、撮影光学系のイメージングに連動してズーム移動を行うが、そのズーム駆動を行うための機構構成においては、多少なりとも補正すべきでない製造・組立誤差がある。この誤差は、焦点検出光学系でのデフォーカス量 $D$ 、光学系でのピント面との間で生じる、デフォーカス量 $D$ ・ $F$ の誤差となつて表れる。この誤差は、焦点距離 $F$ とデフォーカス量 $D$ との積になつている。

【0146】そこで、この実施例の形態では、焦点距離20mmでの補正値ΔDF1と焦点距離f及びデフォーカス量DFから得られる補正値ΔDF2とを用いることによらる。補正値DF2は、前記誤差を補正するようになっている。メモリ252は、以下のようにしてデフォーカス量DFにメモリされている。焦点距離f毎にピント面でのデフォーカス量DFをずらし、デフォーカス量DF毎に、焦点検出光学系のピント面でのデフォーカス量DFが、撮影光学系のピント面でのデフォーカス量DFとどれくらい異なるかを判定する。そして、その測定結果を、検出されるデフォーカス量DFの補正値DFとするとデフォーカス量DFにメモリする。

【0147】ステップ308-3では、上記補正量 $\Delta DF1$ 、 $\Delta DF2$ を抽出されたデフォース量 $DF$ に加えることによって、新たにデフォース量 $DF$ を算出した後、リターンする。なお、この実施の形態では、焦点距離 $f$ とデフォース量 $DF$ の2つのパラメータで誤差量(距離)を管理しているが、デフォース量 $DF$ に対する補正量が線形であれば、焦点距離 $f$ 毎の補正係数として補正値をメモリするようによい。

【0148】(AFSUB図65)・・・310～333

5) 図65に示る、ステップ331で補正デフォース量 $DF$ を抽出されたデフォース量 $DF$ に加えることによって、新たにデフォース量 $DF$ を算出した後、リターンする。なお、この実施の形態では、焦点距離 $f$ とデフォース量 $DF$ の2つのパラメータで誤差量(距離)を管理しているが、デフォース量 $DF$ に対する補正量が線形であれば、焦点距離 $f$ 毎の補正係数として補正値をメモリするようによい。

ス量DFと所定値KDFとを比較することにより、合焦が否かを判定する、合焦であれば(DF<KDF)、入力された焦点距離と繰り出し量dとから被写体までの距離を算出(#325)、手ブレ抑制用のマイコンMC2へ手ブレ補正を開始させる信号を出力する第2交信を行う(#330)。そして、ステップ#335で、合焦状態を示すフラグAEFをセットし(AEF=1)、リターナリングする。これにより、ピントの合った状態で手ブレを検出することができ、補正制御がスムーズになる。このため、電源への負担が少なく、補正制御がスムーズになる。一方、ステップ#310で合焦でないか判定した場合(DF≧KDF)、デフォーカス量DFからレンズ駆動量Nを算出(#315)、これに基づいてレンズ駆動を行った後(#320)、ステップ#300に戻る。

【0149】(潮光SUB(図67))次に、図67に基づいて、潮光サブルーチン(図63中のステップ#16)5)を説明する。まず、画面中央部のスポット潮光エリアBVSPP(図24)での潮光値BVSPPと、それを含む平均潮光エリアABVAM(図24)での潮光値BVAAMとを、それぞれ入力する(#350)。そして、制御用明度BVCの演算を行い(#355)、焦点距離データから手ブレ用の明るさKBPを算出する(#360)。次に、制御用明度BVCと手ブレ用の明るさKBPとの比較を行う(#365)。BVC<KBPであれば、低照度であると判断して低照度を示すフラグLFLFをセットし(LFLF=1、#370)、前記フラッシュ用コンデンササージンCM(図58)への充電を開始した後(#375)、リターンする。一方、BVC≧KBPであれば、何もせずリターンする。

【0150】(露出演算SUB(図68))次に、図68に基づいて、露出演算ブルーチン(図63中のステップ170)を説明する。まず、露光間ズームモードか否かを判定する(＃400)。露光間ズームモードであれば、露光間ズーム用シャッター速度(TVZ≤1/30)と制御傾度値BVCとから制御絞り値AVCを演算し(＃405)、制御絞り値AVCから制御シャッタースピード(TVCを演算し(＃410)、リターンする。露光間ズームモードでなければ、制御傾度値BVCから制御絞り値AVCを算出し(＃415)、制御絞り値AVCから制御シャッタースピード(TVCを演算し(＃410)、リターンする。上記露光間ズーム用シャッター速度TVZは、ズーム駆動が可能なシャッタースピードであり、上述の1/30以上であれば手動設定でもよい。

【0151】(SIONSUB(図63)…)…#175～#245) 図63に戻って、SIONサブルーチンの説明を続ける。スイッチSZW、SZTの状態を検出することにより、スイッチSZWのON状態でズーム操作があれば、スイッチSZTのON状態でズーム操作があれば、たど否かを判定する(#175)。ズーム操作があれば、ズーム制御を行うべく、ズームサブルーチン(図69)を、ズーム制御を行うべく、ズームサブルーチン(図69)を、



(#750、#765)との間で、プリ発光サブルーチン(図76)を実行する場合は、上述の光束分割タイプカメラ(図56)のフラッシュ制御サブルーチン(図74)と同じである。そこで、以下にプリ発光サブルーチン(図76)の説明のみを行って、他のステップの説明を省略する。但し、本発明(#760、#775)は、後述するプリ発光によって得られた測光結果、つまり制御発光量GNCを用いて行われる。なお、後述するプリ発光は、赤目防止にもなるので、例えば、3~4回の点滅により行われる赤目防止用発光(図75中の#755、#770)のうち、その最後のフラッシュ発光をプリ発光に採用してもよい。

【0171】(プリ発光SUB(図76))図76に基づいて、プリ発光サブルーチン(図75中のステップ#747、#762)を説明する。まず、発光量GVOをG<sub>N</sub>=2として出力し、図58の可変電圧V...を制御し(#570)、発光信号を出力する(#575)。次に、マクロ撮影モードか否かを判定する(#575)。マクロ撮影モードであれば、第2センソ管X<sub>e</sub>2をプリ発光させる信号を出力して(#580)、ステップ#582に進む。【0172】ステップ#582で数m秒間待機する。この数m秒の待機時間は、発光信号に応じてセンソ管X<sub>e</sub>1又はX<sub>e</sub>2が発光し、上記GN=2が発光するのにかかる時間である。これは、センソ管によって異なるかもしれないので、使用するセンソ管によって変更すればよい。上記dms<sub>ec</sub>の待機後(#582)、ラッチ信号を出力し(#585)、A/D変換回路A/D2(図58)でA/D変換を行ってから、A/D変換出力を入力し(#587)、この入力データ(即ち、受光素子50(図58)で得られる露光量の測光データ)に基づいて、適正露出からの露出量差ΔEVを算出する(#590)。次に、開放絞り値AVOと制御絞り値AVCとの差(AVO-AVC)からΔAVを求め(#592)、この値ΔAV、撮影系と測光検出系との違いにより生じる透過光量の差の補正、及び上述した露出量差ΔEV(#590)から、制御発光量GNCを算出して、出力する(#595)。

【0173】次に、マクロ撮影モードか否かを判定する(#600)。前記マクロフラッシュ部35は、第2センソ管X<sub>e</sub>2の前面に拡散性のパネルを備えており、このパネルによって光が拡散するので、適正露出とするには2倍の発光量を必要とする。そこで、マクロ撮影モードであれば、GNC=GNC×2とし(#603)、マクロ撮影の最大ガイドナンバーステップであるGN<sub>mac</sub>をGNMAXとして(#605)、ステップ#610に進む。マクロ撮影モードでなければ、焦点距離fに応じた最大ガイドナンバークンであるGN<sub>nor</sub>(f)をGNM

AXとして、ステップ#610に進む。

【0174】ステップ#610では、発光可能なGNMAXと制御発光量GNCとを比較する。GNMAX≥GNCであればリターンする。一方、GNMAX<GNCであれば、制御発光量GNCをGNMAXとし(#620)、露出不足を警告するためのフラグ警告Fをセットして(フラグ警告F=1、#625)、リターンする。

【0175】(S1ONSUB(図63))...#195~#235)図63に戻って、S1ONサブルーチンの説明を続ける。上述したように、手ブレ補正を終了させる1)を実行し(ステップ#190)、手ブレ補正を完了させる信号を出力する(第3交信を行う(#195)。そして、巻上げ制御部11でフィルム巻上げを行い(#200)、タイマーをリセット・スタートさせる(#205)。そして、フラグ警告Fに基づいて警告表示が必要であるか否かを判定する(#210)。警告が必要であれば(警告F=1)、警告を行って(#212)、ステップ#215に進み、警告が必要でなければ(警告F=0)、そのままステップ#215に進む。

【0176】ステップ#215では、スイッチS1がOFFになるのを待つ。スイッチS1がOFFになれば、上記リセット・スタートされたタイマーが1秒経過したか否かを判定する(#220)。1秒経過していれば、表示部1の表示を消して(#235)、リターンする。ステップ#220の判定により、撮影終了後の露出不足の警告が少なくとも1秒間行われる。ステップ#220の判定で1秒経過していないければ、この間に再びスイッチS1の操作又はズームの操作が行われたと判断し(#230)、次の撮影のための操作が行われたと判断して、ステップ#235に進み、表示部1の表示を消して(#235)、リターンする。ステップ#225、#230においていずれの操作もなければ、ステップ#220に戻る。

【0177】(撮影モードSUB(図77))次に、図77に基づいて、撮影モードのサブルーチン(図59中のステップ#40)を説明する。このルーチンは、撮影モードの設定・変更の制御を行うモードである。まず、スイッチSMD(図56、図57)がONからOFFに切り替わったことを検出すると(#780)、撮影モードを0→1→2→3→0とサイクリックに変更して(#785)、リターンする。ここで、1はマクロ撮影モードあり、2は露光間ズームモードであり、3はマクロ撮影モードと露光間ズームモードとを有するモード、0はこれらのモードがない通常の撮影モードである。

【0178】(手ブレ制御(図78、図79))次に、図78、図79に基づいて、手ブレ制御用のマイコンMC2が行う手ブレ制御動作を説明する。マイコンMC2は、マイコンMC1との間の前記第1交信(図63中の#155)、第2交信(図65中の#330)及び第3交信(図63中の#188、#195、#245)と

び第4交信(図59中の#30、図60中の#60)により、光束分割タイプカメラ(図56)、光路切替タイプカメラ(図57)のそれぞれについて、以下の制御を行う。

【0179】(手ブレ制御(図78))光束分割タイプカメラ(図56)では、手ブレ制御用のマイコンMC2がマイコンMC1からの交信を示す信号を入力すると、図78に示す手ブレ制御動作が発生する。まず、データを入力して(#800)、それから、信号の種類を判定する(#802)。信号の種類が第1交信であれば、ステップ#805に進んで手ブレ検出を開始する。ここで、C

Dセンサー(手ブレセンサー12)の不要電荷排出等のインシヤライズを行い、そして、次の割り込みを待つ。【0180】信号の種類が第2交信であれば、手ブレ補正を行うべくステップ#810に進む。ステップ#810でCCDセンサーの積分制御を行い、積分終了後、データ入力を行い(#812)、入力信号に基づいて像ブレ量、レンズ補正量を演算する(#815)。次に、得られた演算結果に基づいて、X方向駆動部13でモーターM4を駆動し、Y方向駆動部14でモーターM5を駆動することによって、手ブレ補正を行う(#820)。手ブレ補正後、ステップ#810に戻る。

【0181】信号の種類が第3交信であれば、スイッチS1のOFF後又は露出終了後ということなので、手ブレ補正のみを終了すべく、X方向駆動部13でモーターM4を駆動し、Y方向駆動部14でモーターM5を駆動することによって、移動ブロック120(図53~図55)をリセット位置(即ち、初期位置)に復帰させて、手ブレ補正終了とし(#825)。そして、次の割り込みを待つ。信号の種類が第4交信であれば、撮影準備中ではないので、手ブレ補正することも検出することもない。従って、消費電力を節約することを目的として、手ブレ検出を終了し(#830)、次の割り込みを待つ。

【0182】(手ブレ制御(図79))光路切替タイプカメラ(図57)では、手ブレ制御用のマイコンMC2がマイコンMC1からの交信を示す信号を入力すると、図79に示す手ブレ制御動作が発生する。まず、データを入力して(#800)、それから、信号の種類を判定する(#802)。信号の種類が第1交信であれば、ステップ#805に進んで角速度センサー(手ブレセンサー12)で手ブレ検出を開始して、次の割り込みを待つ。

【0183】信号の種類が第2交信であれば、手ブレ補正を行うべくステップ#810に進む。ステップ#810で角速度センサーからの信号を入力し、入力信号に基づいて像ブレ量、レンズ補正量を演算する(#815)。次に、得られた演算結果に基づいて、X方向駆動部13でモーターM4を駆動し、Y方向駆動部14でモーターM5を駆動することによって、手ブレ補正を行う(#820)。手ブレ補正後、ステップ#810に戻る。信号の種類が第3交信の場合と第4交信の場合には、光束分割タイプカメラ(図56)と同じ制御を行うので、説明を

省略する。

【0184】

【発明の効果】以上説明したように、第1の発明によれば、光束分割器で分割される光束が光学系に入射した後、光束であるため、バララックスは発生せず、しかも、バックフォーカスの短縮化及び光束を分割する面の小型化により、カメラを小型化することができる。また、光束分割器とシャッターの前記移動により、光学系のフォーカス移動やズーム移動が制限を受けないカメラを実現することができる。

【0185】第2の発明によれば、光路切替器で切り替えられる光路の光束が光学系に入射した後、光束であるため、バララックスは発生せず、しかも、バックフォーカスの短縮化及び光路を切り替える面の小型化により、カメラを小型化することができる。また、光路切替器とシャッターの前記移動により、光学系のフォーカス移動やズーム移動が制限を受けないカメラを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光束分割タイプの基本的な構成を有するカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図2】ファインダー光学系にリレーレンズを有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図3】光路切替タイプの基本的な構成を有するカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図4】ファインダー光学系にリレーレンズを有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図5】拡散板、測光素子を有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図6】拡散板、測光素子、リレーレンズを有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図7】拡散板、測光素子を有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図8】拡散板、測光素子、リレーレンズを有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図9】焦点状態検出素子を有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図10】焦点状態検出素子、リレーレンズを有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図11】焦点状態検出素子を有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図12】焦点状態検出素子、リレーレンズを有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図13】エリアセンサーを有する光束分割タイプカメラ

ラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図14】エリアセンサー、リレーレンズを有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図15】拡散板、偏光素子、測光素子を有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図16】拡散板、偏光素子、測光素子、リレーレンズを有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図17】拡散板、偏光素子、測光素子を有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図18】拡散板、偏光素子、測光素子、リレーレンズを有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図19】ハーフミラーの上方に測光素子を有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図20】前群の上方に測光素子を有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図21】ハーフミラーの上方に測光素子を有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図22】前群の上方に測光素子を有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図23】図19に示すカメラの実施の形態において、測光素子の受光位置を説明するための光学構成図。

【図24】本発明を実施したカメラの測光・焦点状態検出エリアを示す模式図。

【図25】多段鏡り出し構成の鏡面を有するカメラの実施の形態を示す外観正面図。

【図26】図25に示すカメラのテレ状態、ワイド状態及び枕頭状態を示す外観側面図。

【図27】図25に示すカメラのテレ状態、ワイド状態及び枕頭状態を示す縦断面図。

【図28】1段鏡り出し構成の鏡面を有するカメラの実施の形態を示す外観斜視図。

【図29】1段鏡り出し構成の鏡面を有するカメラの他の実施の形態を示す外観斜視図。

【図30】1段鏡り出し構成の鏡面を有するカメラの他の実施の形態を示す外観斜視図。

【図31】本発明を実施したカメラの鏡面内に設けられるハーフミラー、全反射ミラーの外観を示す斜視図。

【図32】本発明を実施したカメラの鏡面内に設けられる光非透過性の反射面を有するプリズムの外観を示す斜視図。

【図33】本発明を実施したカメラの一部を成す、各ブロックが独立した鏡面を模式的に示す縦断面図。

【図34】図33に示す鏡面を構成している各要素の外

観を模式的に示す分解斜視図。

【図35】図33に示す鏡面内に設けられているファイナダーブロックの組立状態を示す斜視図。

【図36】図33に示す鏡面内に設けられている第3ファイナダーブロックの外観を示す斜視図。

【図37】図33に示す鏡面が取り付けられるカメラボディ内上部に配置される第4ファイナダーブロックの外観を示す斜視図。

【図38】図33に示す鏡面内に設けられているファイナダーブロックの他の組立状態を示す斜視図。

【図39】図33に示す鏡面内に設けられているファイナダー系後群ブロックの取り付け状態を示す斜視図。

【図40】図33に示す鏡面内に設けられている第3ファイナダーブロックに対する拡散板の取り付け状態を示す斜視図。

【図41】図33に示す鏡面内に設けられている第3ファイナダーブロックに対する拡散板の他の取り付け状態を示す斜視図。

【図42】図33に示す鏡面及びそれを取り付けられたカメラボディ内におけるファイナダー系の光路を示す光路図。

【図43】図33に示す鏡面及びそれを取り付けられたカメラボディの縦断面構造で、ファイナダー系の構成を模式的に示す透視図。

【図44】図33に示す鏡面が取り付けられたカメラボディを正面側から見たときのファイナダー系の光路を模式的に示す透視図。

【図45】図33に示す鏡面が取り付けられたカメラボディを上側側から見たときのファイナダー系の光路を模式的に示す透視図。

【図46】図45に示すカメラボディに測光素子が配置された状態でファイナダー系の光路を模式的に示す透視図。

【図47】本発明を実施したカメラの一部を成す、2、3群が一体化されたブロックを有する鏡面を模式的に示す縦断面図。

【図48】図47に示す鏡面を構成している各要素の外観を模式的に示す分解斜視図。

【図49】図47に示す鏡面内に設けられている2-3群レンズブロックの外観及び内部構造を示す斜視図。

【図50】本発明を実施したカメラのファイナダー系構成を撮影系と共に模式的に示す斜視図。

【図51】本発明を実施したカメラの他のファイナダー系構成を撮影系と共に模式的に示す斜視図。

【図52】本発明を実施したカメラの他のファイナダー系構成を撮影系と共に模式的に示す斜視図。

【図53】本発明を実施したカメラに好適な手ブレ補正ユニットの外観を示す斜視図。

【図54】図53に示す手ブレ補正ユニットが鏡面内に

取り付けられた状態を示す縦断面図。

【図55】図53に示す手ブレ補正ユニットが鏡面内に取り付けられた状態を示す正面図。

【図56】本発明を実施した光束分割タイプカメラの制御構成を示すブロック図。

【図57】本発明を実施した光路切替タイプカメラの制御構成を示すブロック図。

【図58】図56及び図57中のフラッシュ発光制御部を示す回路図。

【図59】本発明を実施したカメラのメインスイッチSのONで制御動作を示すフローチャート。

【図60】本発明を実施したカメラのメインスイッチSのOFFで制御動作を示すフローチャート。

【図61】本発明を実施したカメラにおける枕頭状態からの鏡面繰り出し動作のサブルーチンを示すフローチャート。

【図62】本発明を実施したカメラにおける枕頭状態への鏡面繰り込み動作のサブルーチンを示すフローチャート。

【図63】本発明を実施したカメラのスイッチS1のONで開始するサブルーチンを示すフローチャート。

【図64】本発明を実施したカメラの制御に用いられるフラグのリセットサブルーチンを示すフローチャート。

【図65】本発明を実施したカメラのAFサブルーチンを示すフローチャート。

【図66】本発明を実施したカメラのデフォーカス調整サブルーチンを示すフローチャート。

【図67】本発明を実施したカメラの測光サブルーチンを示すフローチャート。

【図68】本発明を実施したカメラの露出演算サブルーチンを示すフローチャート。

【図69】本発明を実施したカメラのズームサブルーチンを示すフローチャート。

【図70】本発明を実施したカメラにおいてズームに伴うピント補正を実行する補正サブルーチンを示すフローチャート。

【図71】本発明を実施したカメラのスイッチS2のONで開始するサブルーチンを示すフローチャート。

【図72】本発明を実施したカメラの露出制御サブルーチンを示すフローチャート。

【図73】本発明を実施したカメラのシャッター開成サブルーチンを示すフローチャート。

【図74】本発明を実施した光束分割タイプカメラのフラッシュ制御サブルーチンを示すフローチャート。

【図75】本発明を実施した光路切替タイプカメラのフラッシュ制御サブルーチンを示すフローチャート。

【図76】本発明を実施した光路切替タイプカメラのプリフラッシュルーチンを示すフローチャート。

【図77】本発明を実施したカメラの撮影モードサブルーチンを示すフローチャート。

【図78】本発明を実施した光束分割タイプカメラの手

ブレ割り込みの制御動作を示すフローチャート。

【図79】本発明を実施した光路切替タイプカメラの手ブレ割り込みの制御動作を示すフローチャート。

【図80】鏡面の前面上側にマクロフラッシュ部を備えたカメラの実施の形態を示す外観正面図。

【符号の説明】

L1 ...前群

L2 ...撮影系後群

L3 ...ファイナダー系後群

10 ...リレーレンズ

LE ...接眼レンズ

HM1 ...ハーフミラー

HM2 ...ハーフミラー

HM3 ...ハーフミラー

AM1 ...全反射ミラー

AM2 ...全反射ミラー

AM3 ...全反射ミラー

SE ...測光素子

SL ...露光素子

SF ...焦点状態検出素子

SA ...エリアセンサー

P1 ...拡散板

I1 ...1次後面

I1a ...1次後面

I2 ...2次後面

MC1 ...マイコン

MC2 ...手ブレ制御用のマイコン

1 ...表示部

2 ...測光部

3 ...露出制御部

4 ...ズームフラッシュ制御部

5 ...フラッシュ発光制御部

6 ...ズーム制御部

7 ...ズームエンコーダ

8 ...焦点検出部

9 ...フォーカス制御部

10 ...フォーカスレンズ位置エンコーダ

11 ...巻上げ制御部

12 ...手ブレセンサー

13 ...X方向制御部

14 ...Y方向制御部

15 ...X方向レンズ位置エンコーダ

16 ...Y方向レンズ位置エンコーダ

17 ...ミラー制御部

30 ...カメラボディ

32 ...鏡面

34 ...フラッシュ部

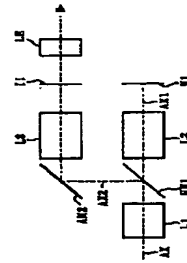
35 ...マクロフラッシュ部

36 ...リリース鍵

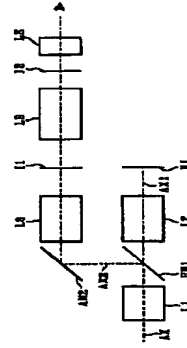
50 ...1群レンズブロック

- 41 a ...第1レンズ群  
 41 b ...1群レンズ保持枠  
 42 ...2群レンズブロック  
 42 a ...第2レンズ保持枠  
 42 b ...第2群レンズ保持枠  
 42 c ...フォーカスユニット  
 43 ...3群レンズブロック  
 43 a ...第3レンズ群  
 43 b ...第3群レンズ保持枠  
 43 c ...シャッターユニット  
 44 ...4群レンズブロック  
 44 a ...第4レンズ群  
 44 b ...第4群レンズ保持枠  
 44 c ...4群移動用カムフォロワー付きアーム  
 45 ...ミラーユニット  
 45 a ...全反射ミラー  
 45 b ...ミラー脱ね上げ機構  
 47 ...固定筒  
 48 ...第1回転前通筒  
 49 ...第1直通筒  
 50 ...第2回転前通筒  
 51 ...第2直通筒  
 52 ...第3回転前通筒  
 53 ...第3直通筒  
 54 ...レンズバリアユニット  
 55 ...第1ファインダーブロック  
 55 a ...全反射ミラー  
 56 ...第2ファインダーブロック  
 56 a ...スライド溝  
 57 ...第3ファインダーブロック  
 57 a ...全反射ミラー  
 57 b ...全反射ミラー  
 58 ...第4ファインダーブロック  
 58 a ...全反射ミラー

【図1】

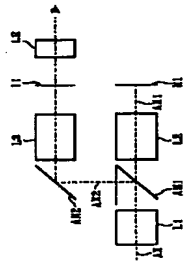


【図2】

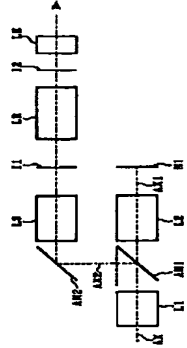


- 58 b ...全反射ミラー  
 61 ...1群レンズブロック  
 61 a ...第1レンズ群  
 61 b ...第1群レンズ保持枠  
 62 ...2-3群レンズブロック  
 62 a ...第2レンズ群  
 62 b ...第3レンズ群  
 62 c ...フォーカスユニット  
 62 d ...全反射ミラー  
 62 e ...ミラー脱ね上げ機構  
 62 f ...シャッターユニット  
 62 g ...全反射ミラー  
 62 h ...ギア  
 62 i ...ギア  
 62 j ...ファインダー部  
 63 ...4群レンズブロック  
 63 a ...第4レンズ群  
 63 b ...第4群レンズ保持枠  
 63 c ...4群移動用カムフォロワー付きアーム  
 63 d ...ファインダー部  
 64 ...固定筒  
 65 ...第1回転前通筒  
 66 ...第1直通筒  
 67 ...第2回転前通筒  
 68 ...第2直通筒  
 69 ...第3直通筒  
 70 ...レンズバリアユニット  
 71 ...ファインダーブロック  
 72 ...ファインダーブロック  
 72 a ...全反射ミラー  
 80 ...ファインダー系後群ブロック  
 80 a ...ガイドピン  
 P1 a ...拡散板  
 P1 b ...拡散板

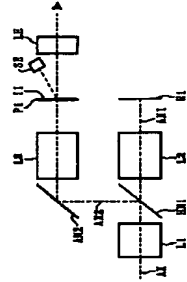
【図3】



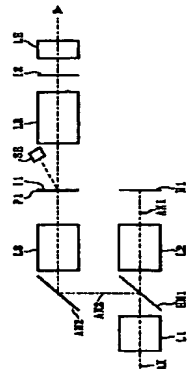
【図4】



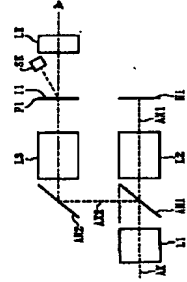
【図5】



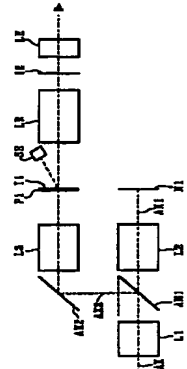
【図6】



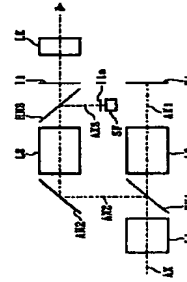
【図7】



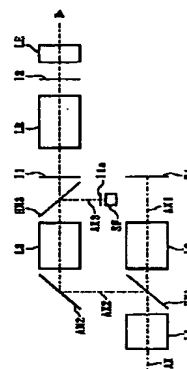
【図8】



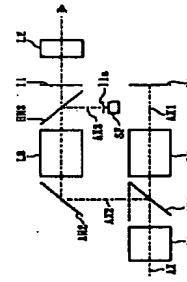
【図9】



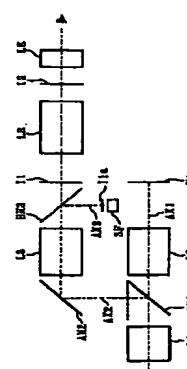
【図10】



【図11】



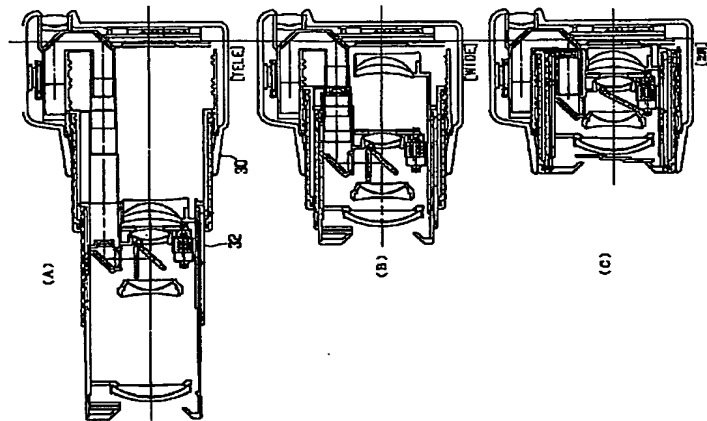
【図12】



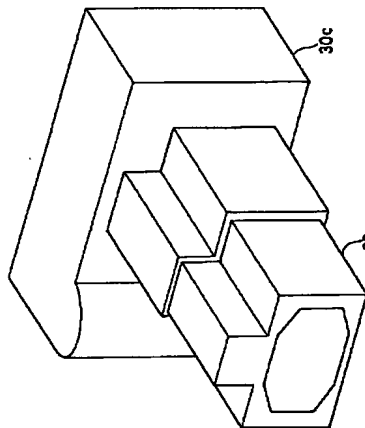




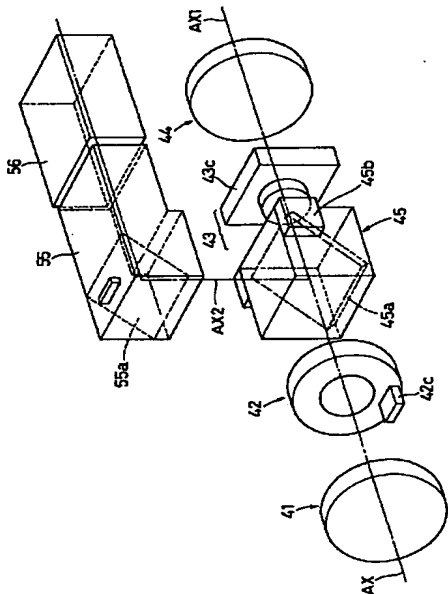
【図27】



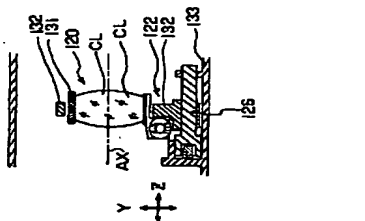
【図30】



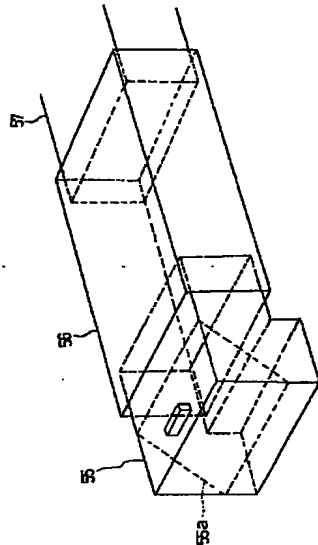
【図34】



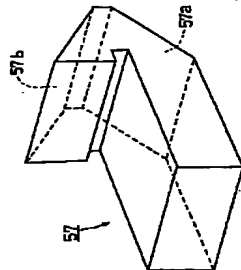
【図54】



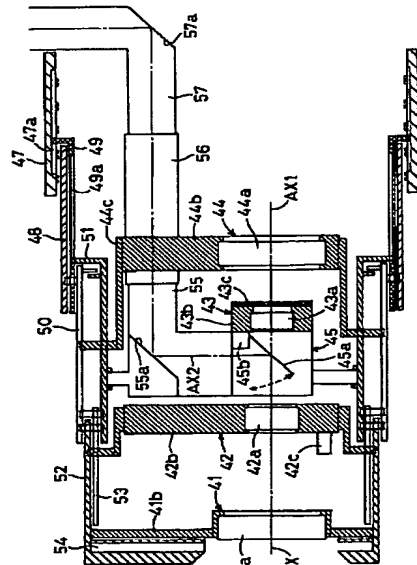
【図35】



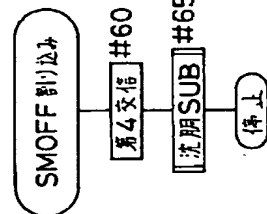
【図36】



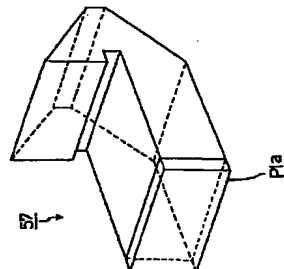
【図33】



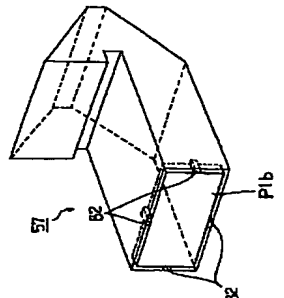
【図60】



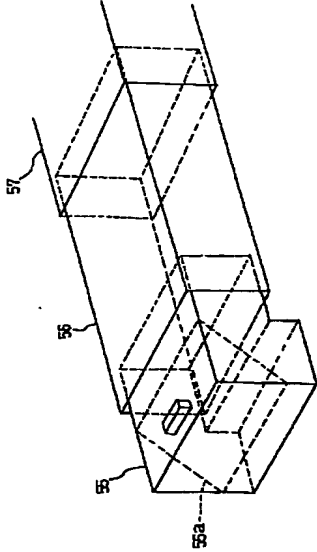
【図40】



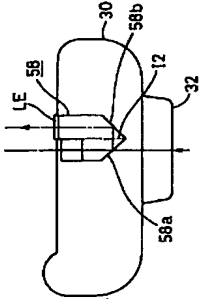
【図41】



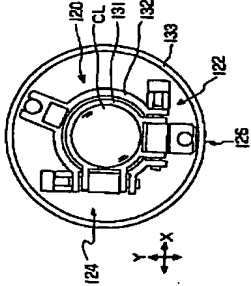
【図38】



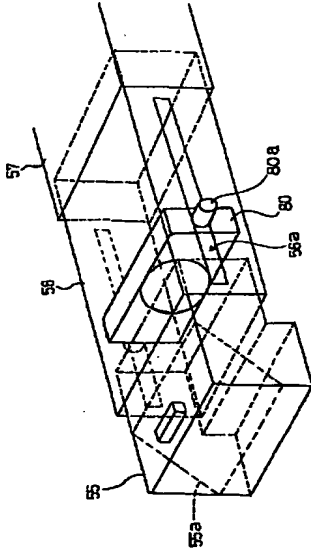
【図45】



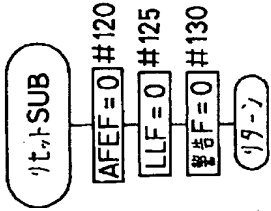
【図55】



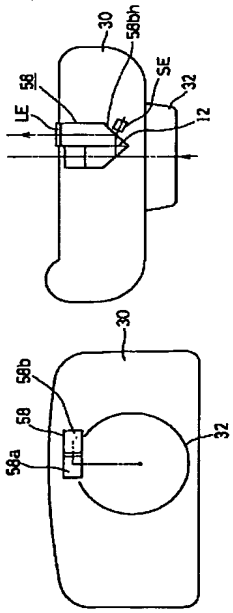
【図39】



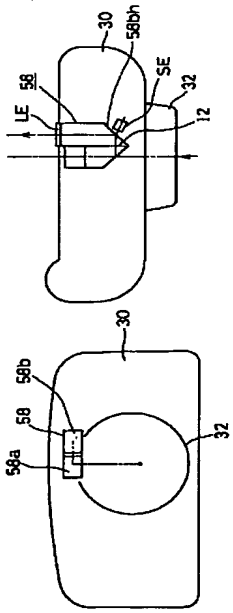
【図64】



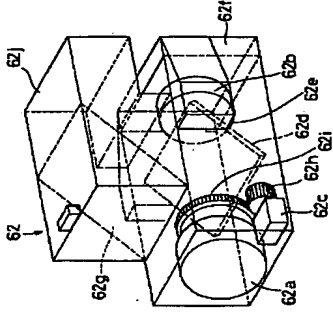
【図46】



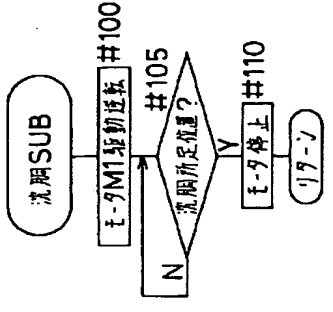
【図44】



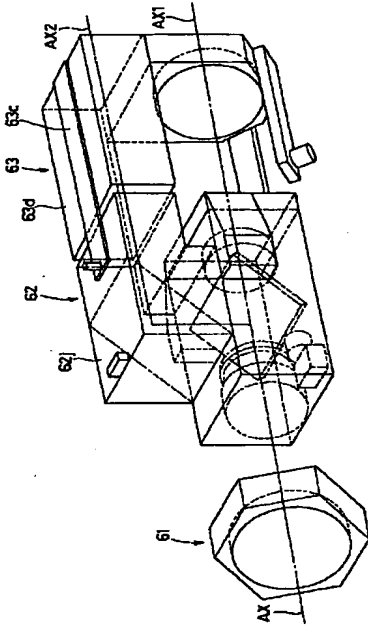
【図49】



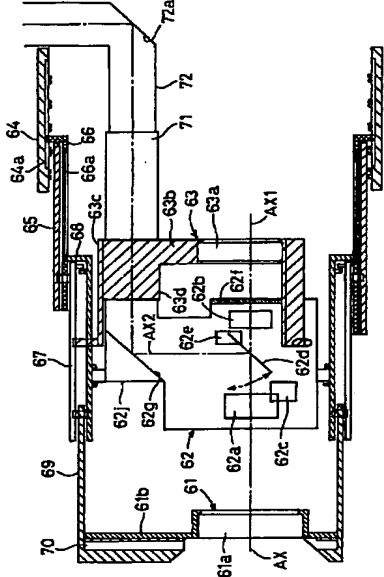
【図62】



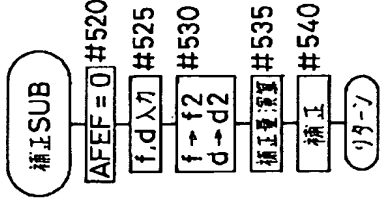
【図48】



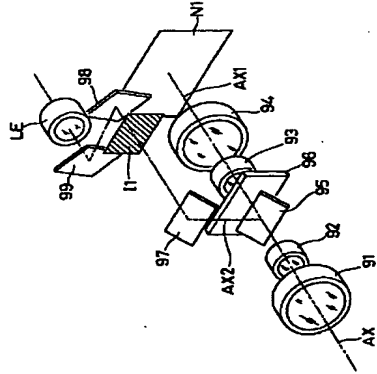
【図47】



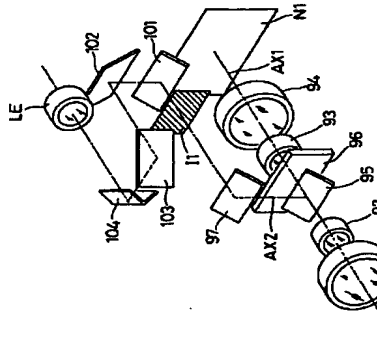
【図70】



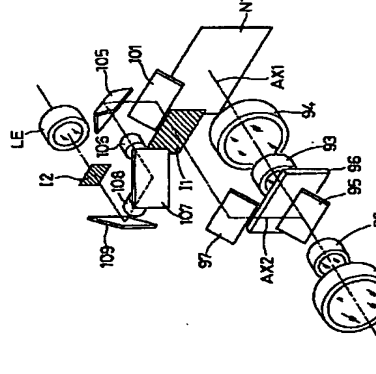
【図50】



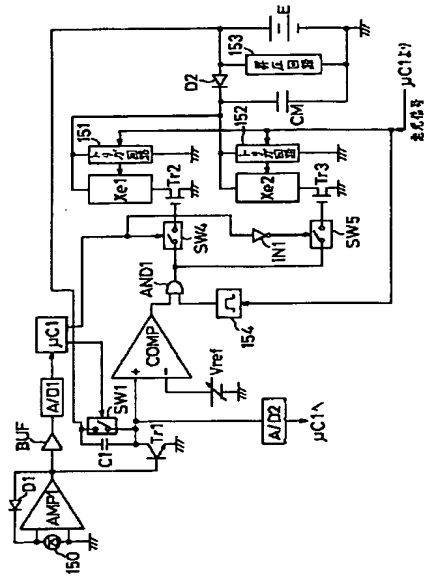
【図51】



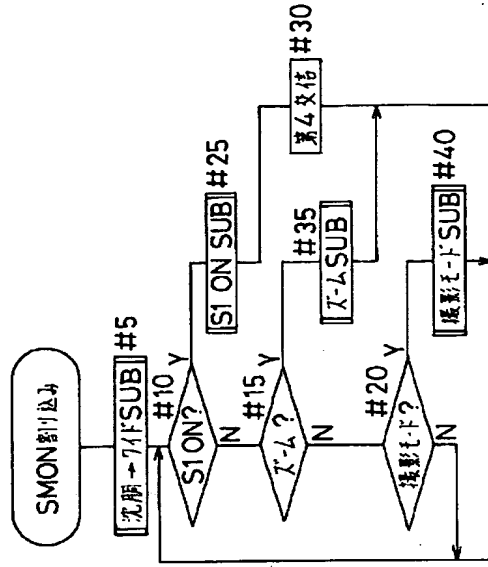
【図52】



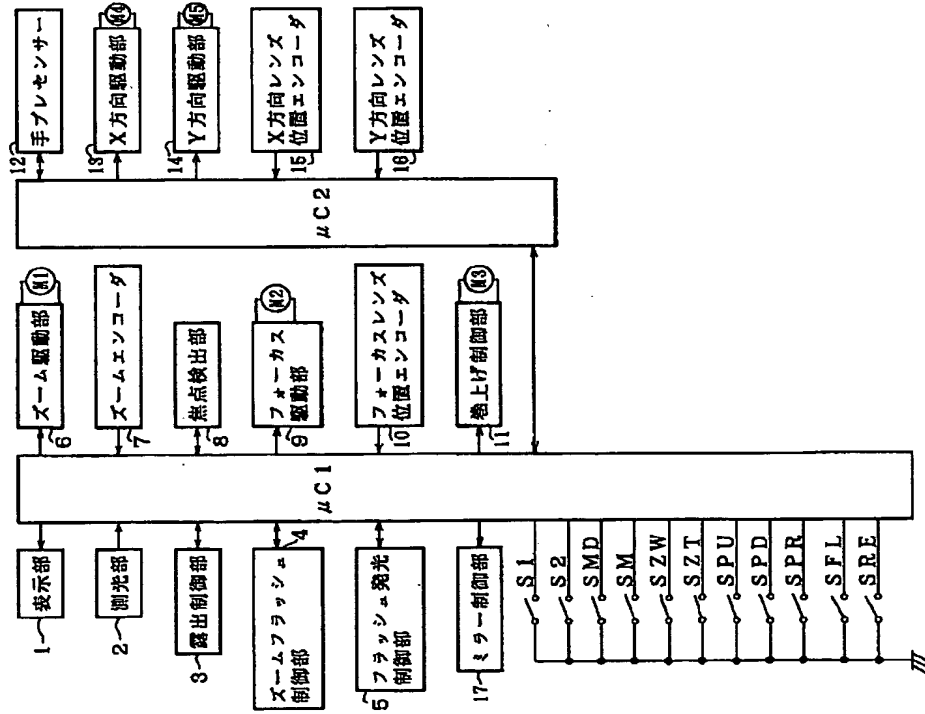
【図58】



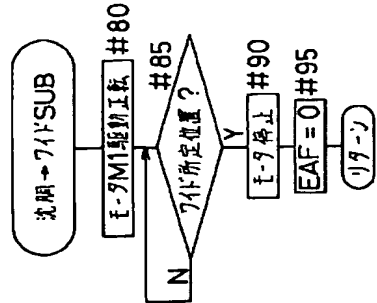
【図59】



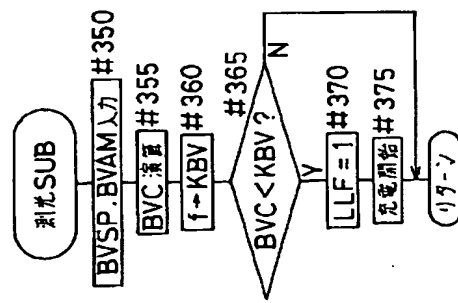
【図57】



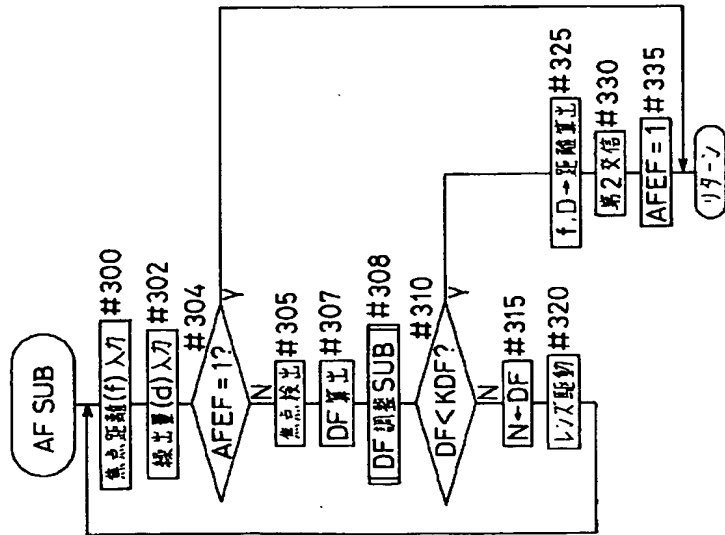
【図61】



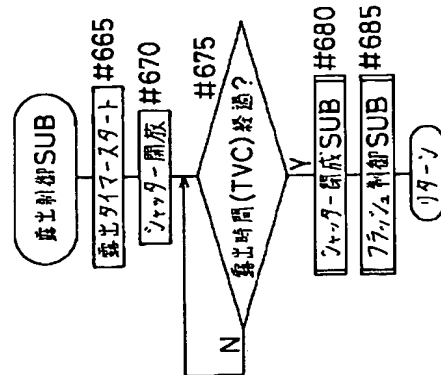
【図67】



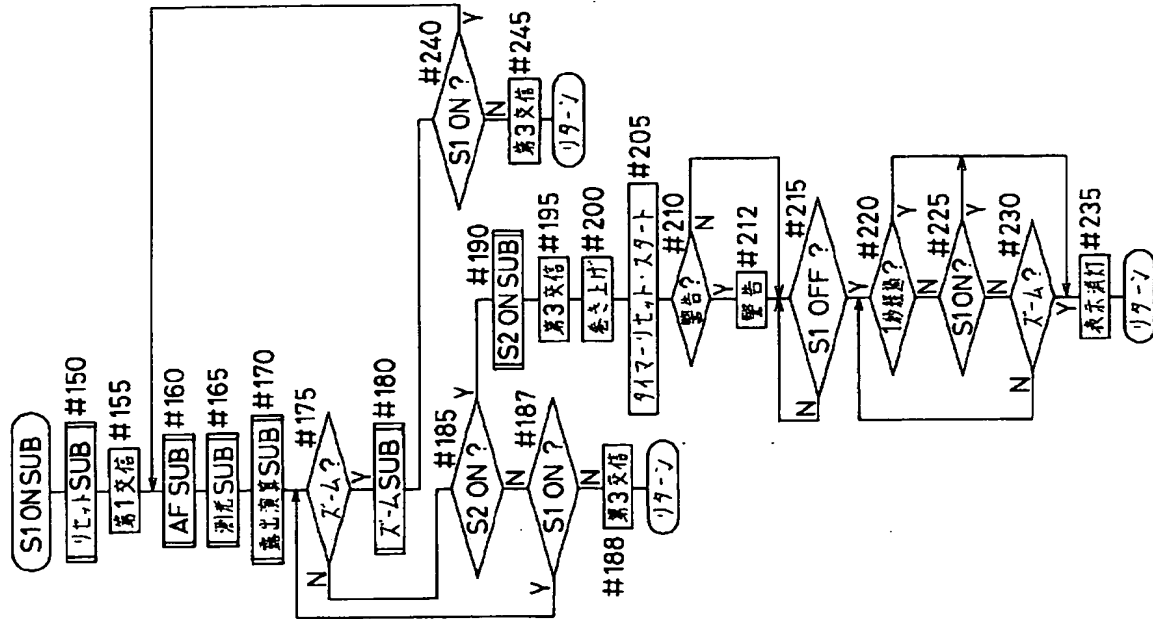
【図65】



【図72】

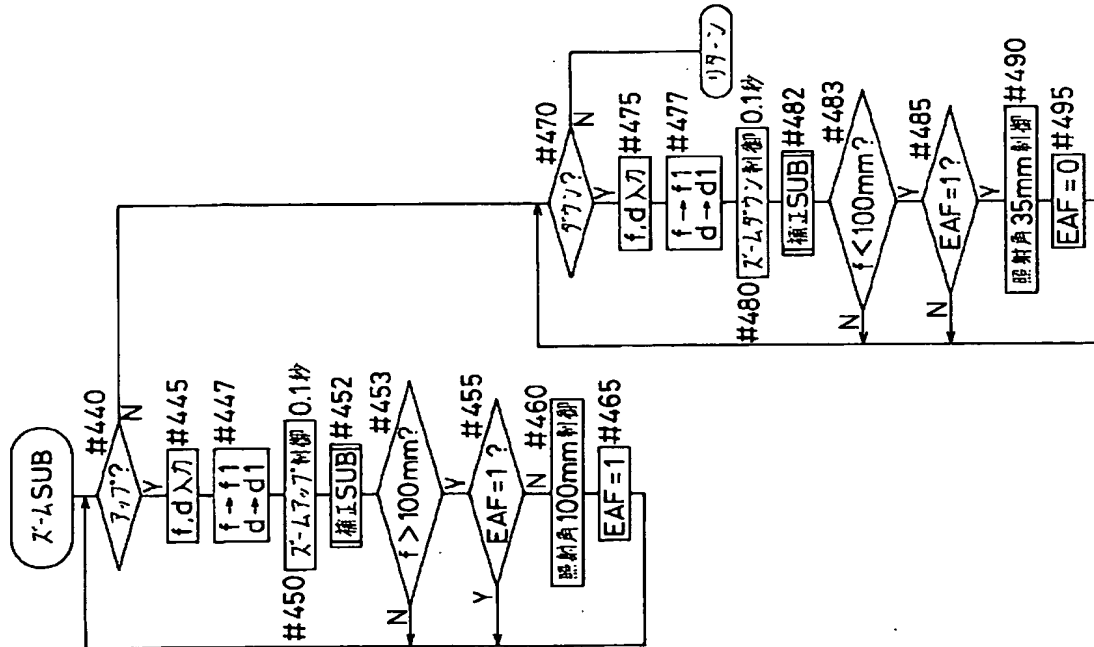


【図63】

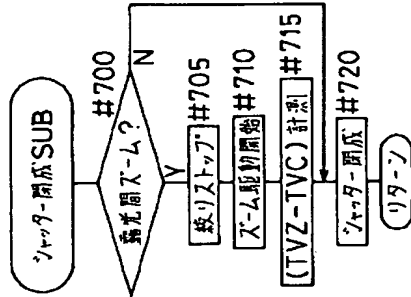




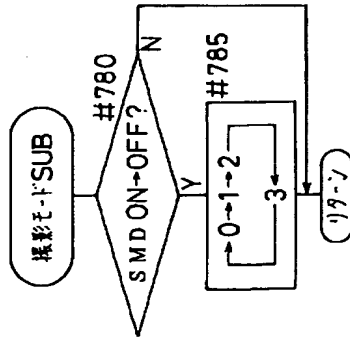
【図69】



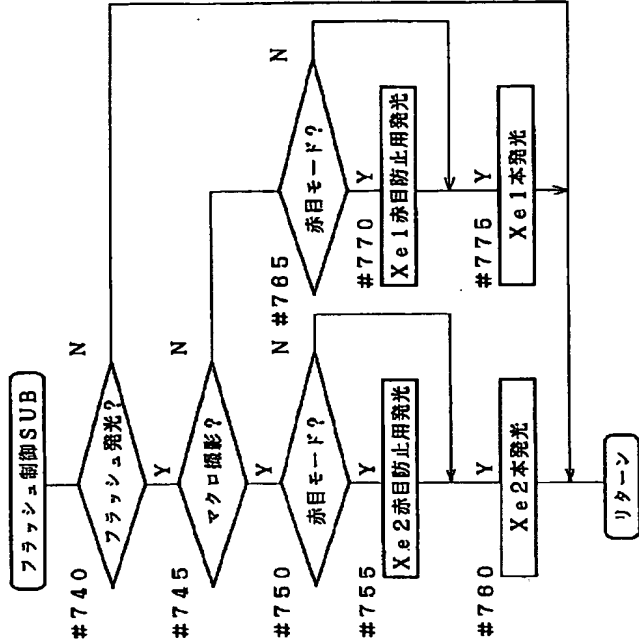
【図73】



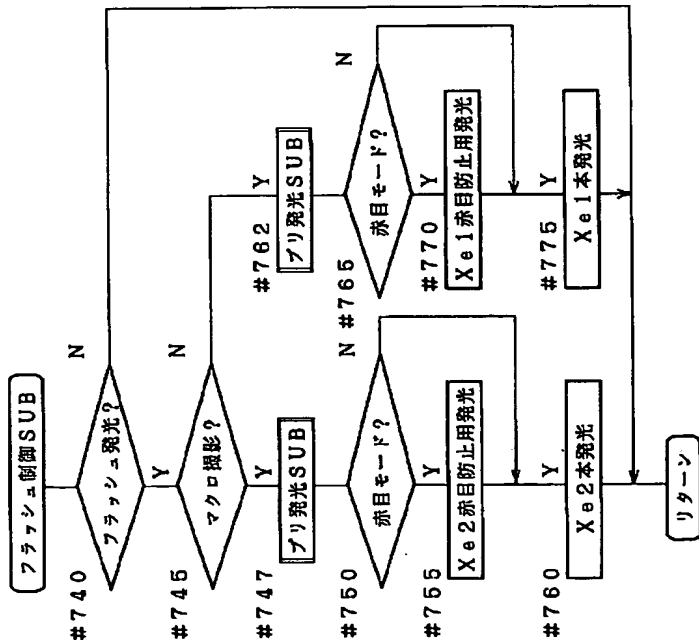
【図77】



【図74】



【図75】



【図76】

